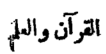
القرآن والعلم

تأليف :

الدكتور جمال الدين الفندي
رئيس قسم الفلك
وأستاذ الطبيعة الجوية
بجامعة القاهرة

دار المعرفة


القرآن والعلم

الطبعة الأولى - يناير ١٩٦٨

اهداءات ١٩٩٨
أ.د جمال الدين الفندي
رئيس قسم الفلك - القاهرة

القرآن والعلم

تأليف

دكتور محمد جمال الدين الفندى

أستاذ الطبيعة الجوية
ورئيس قسم الفلك
كلية العلوم — جامعة القاهرة

دار المعرفة

١٠ شارع صبرى أبوعلم — القاهرة

إهـــداء

أهدى كتابى هذا إلى كل من ينشر أو يعمل على نشر فصوله كلها أو بعضها بلغة أجنبية.

المؤلف

علينا أن نظهر للغرب حقيقة ديننا ، فما من شك أن مغانم البشرية إذا أسلم أهل الغرب سوف تكون عديدة .

والاقناع بالحجة والحقائق العلمية الثابتة هو سلاح اليوم ، والإسلام غنى بهما ، جدير بحق أن يسمى دين عصر العلم .

جمال الفندى

فى القرآن ما يزيد على التسعمائة آية تدخل جميعها تحت نطاق العلوم ، وفيه العديد من الآيات التى لم يتضح بعد حقيقة ما تعنيه أو ما ترمى إليه . ولكن كلما اتسعت آفاق معرفتنا بالأشياء ، وتقدم بنا ركب المدنية وصلنا إلى فهم ادق وإدراك أعمق لتلك الآيات التى تثير فى مجموعها اهتمام الدارسين لكتاب الله فى هذه الآونة ، فى ضوء كونه المعجزة الخالدة التى تهضم كافة الحضارات وتساير ركب العلم ، بل وتسبقه فى شتى المجالات .

ولما كانت دراساتى ، أوفى معنى أصح تعليقاتى العلمية على بعض آيات الذكر الحكيم هى إلى حد كبير مبتكرة ، فإنى والحق يقال لا أجد ما أحيل القارىء اليه كمرجع يعتمد عليه ، اللهم الا بعض التفسيرات الحديثة التى قام بها بعض المجتهدين من أمثال فريد وجدى .

بسم الله الرحمن الرحيم

تمهيد

عندما صعد رائد الفضاء يورى جاجارين * الى عنان السماء فى ١٢ أبريل عام ١٩٦١ كان أعجب سؤال وجه اليه : هل رأيت الله ؟!

وبطبيعة الحال فى هذا السؤال مغالطة واضحة لأنه إذا كان الله لا يرى على الأرض فلا بد أن يكون الأمر كذلك فى الفضاء ، بل وفى سائر أرجاء السماء مهما بعدت . . . على أن المسافات التى ارتفعها رواد الفضـــاء حتى الآن لا تعدو الخروج بهم إلى نطاق الغلاف الجوى الرقيق الذى يتواجد على ارتفاع عدة مئات الكيلو مترات من سطح الأرض . ومثل هذه الأبعاد لا قيمة لها إذا ما قورنت بنصف قطر الكون المرئى الذى يقدر بنحو خمسة آلاف مليون سنة ضوئية ، علما بأن السنة الضوئية هى المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة كاملة بسرعته البالغة ٣٠٠ ألف كيلو مترا فى الثانية الواحدة ، أى نحوا من عشرة ملايين الملايين من الكيلو مترات ،

---

* مركبة الفضاء فوستوك ١ ، أوج مسارها ١٨٨ ميلا وحضيض مسارها ١٠٩ ميل .

أو عشرة متبوعة بأثنى عشر صفراً من الكيلو مترات ! !

ونحن عندما نروى هذه القصة إنما نرمى الى اظهار أن كثيراً من شعوب الأرض اليوم ينظرون إلى الخالق كأسطورة اخترعها بعض الفلاسفة أو القادة لتخدير الشعوب كما يقولون ، وهم يرددون المثل القائل عندهم بأن . (الدين أفيون الشعوب) .

ويذهب فريق من الناس إلى أن العبادات أو الطقوس الدينية ما هى إلا طريقة لإضاعة الطاقات والأوقات ، وهم يضربون مثلا بالصيام عندما يلجأ الصائم إلى الراحة ، ويطلب إعفاءه من العمل خلال شهر الصيام مثلا !

ولقد كان الغرض الأساسى من تأليف كتابى هذا هو الرد على السؤال الأول ، ثم إظهار مزايا الإسلام فى هذا العصر ، أما مسألة العبارات فإنها من الضرورى أن تعين على العمل وتحض على الإخلاص فيه على عكس ما قد يتبادر إلى الذهن أو ما يقوله بعض أعداء الدين .

وليس من السهل على المرء أن يدعى أن حياتنا بجرد صدفة أو عبث ، وأن أعمالنا تضيع هدراً ، وها نحن أولاء قد منحنا القدرة على التصرف عن بينة ، وأمامنا أبواب الخير والشر مفتوحة على مصراعيها . ولقد ظهرت حول هذه النقطة بالذات كثير من العقائد

وقامت العديد من الفلسفات ، مثل مبادىء بوذا الأخلاقية التى تحتم أن يدفع المرء ثمن ما يعمل من شر فى سلسلة وجوده الطويل المتطور.

وتجىء الديانات السماوية فى مقدمة العقائد التى يعتنقها سواد الناس ، وهى تتحد مع غيرها فى مبادىء عامة يسلم بها الناس لسلامة المجتمعات ، مثل لا تقتل ولا تسرق ولا تكذب ولا تحسد ...

إلا أن الديانات السماوية تنفرد بالدعوة الى عبادة الله تعالى خالق هذا الكون ومبدعه وواضع نظمه وأسسه ، وهى تقدم فى سبيل التسليم بها ألوانا من الأدلة والبراهين ، ولكن أغلبها أنما يثير العاطفة ويخلق مشاعر تنعكس على النفس بما يوفر لها أسباب السعادة والطمأنينة والرضى، ويحول دون التهالك على الخمور أو العقاقير المهدئة أو المنومة التى تفنن فى صنعها الغربيون فى هذا العصر ، وهى خير دليل على انتشار البؤس والقلق بين الناس هناك مهما بلغت حضارتهم ، ورغم انغماسهم فى الترف والتمتع بمختلف الشهوات .

وينقلنا هذا الكلام إلى البحث والتنقيب كذلك عن سبل السعادة التى هى مطلب كل فرد . ويقـــول العارفون المجربون ان سبيل السعادة الحقيقية هو نفسه السبيل الى الله تعالى . ولهذا السبب يحصل المؤمنون من الحياة على بهجة أكثر دواماً وأعظم قدرا مما يحصل عليه غيرهم . إنهم يعيشون وفقا لقانون الوجود ، ويشعرون كلما اقتربوا،

من الخالق كأنهم جزء لا يتجزأ من تحركات الوجود الجبارة ، فيتقبلون المرح والترح ، لا عن طريق النشوة أو اليأس العميقين ، ولكن على أساس أن ذلك هو الجانب الحلو أو المر من مصيرنا المعلوم المقدر . وإن من يضل هذا السبيل القويم يكون عادة أحد أربعة :

(١) شخص عقله مغلق ، حرم مزايا الفهم والإدراك ، لا يثير إهتمامه جمال أخاذ ولا يوقظ مشاعره منظر حلو جذاب مما تجود به الطبيعة هنا وهناك . ومن أوصاف القرآن لهذا النوع من الناس قوله تعالى فى سورة الإعراف (١٧٩) : (أولئك كالأنعام بل هم أضل . . .) وفى سورة محمد (١١) : (والذين كفروا يتمتعون ويأكلون كما تأكل الأنعام) .

(٢) شخص خدعته الحياة الدنيا ، وغره علمه القليل مهما كثر فظن أنه قد بلغ الأسباب . . . . أسباب الحقيقة ، . . . أو ألم بأطرافها ، وراح يتطاول بآلاته ومعداته تارة ، وببصره وفلسفته تارة أخرى ، الى ما وراء الآفاق الواسعة فى كل مجال ، فكان من الطبيعى أن يضل الطريق ويضرب فى بيداء التيه ، شانه فى ذلك كما يقولون شأن الفراش الذى تهافت على النور فغرق فيه واحترق بالنار . ولعل خير أوصاف هذه الفئة فى القرآن قوله تعالى فى سورة البقرة (٢١٢) : (زين للذين كفروا الحياة الدنيا ويسخرون من

الذين آمنوا . . . .)

(٣) شخص ضعيف يقوده هواه ، أو يسيره من هو أقوى منه، حتى يقع فى الضلالة ويهوى فى الكفر . ويذكر القرآن هذا الفريق بقوله فى سورة الأعراف (٥١) : (الذين اتخذوا دينهم لهوا ولعباً وغرتهم الحياة الدنيا) .

وقوله تعالى فى سورة الفرقان (٤٣) : (أرأيت من اتخذ إلهه هواه أفأنت تكون عليه وكيلا).

وقوله فى سورة النساء (٩٧) : (الذين توفاهم الملائكة ظالمى أنفسهم قالوا فيم كنتم قالوا كنا مستضعفين فى الأرض قالوا ألم تكن أرض الله واسعة فتهاجروا فيها فاولئك ماواهم جهنم وساءت مصيراً) .

(٤) وهناك فريق رابع يضل إذا ما أصابه الخير فينسى الخالق، وهى صفة أغلب البشر ، وفيهم يقول الله : ـ العلق (٦ ، ٧) ـ (كلا ان الإنسان ليطغى ، أن رآه استغنى) .

ولما كان التقدم العلمى السريع قد كشف لنا النقاب عن كثير من آيات صنع الصانع ، سواء فى عالم الجماد أو عالم الحياة ، وهى كلها تنطق بوجود الله وعظيم قدرته ، فقد توفرت للمؤمن حصيلة زاخرة بالحقائق التى يبنى عليها إيمانه عن بينة ، أما المنكر فلا برهان

له سوى أنه لا يرى الخالق ، وسوف نتعرض لهذه النقطة التى يحيط بها الوهم ويكتنفها الجهل والخيال .

وفى القرآن العديد من (الآيات العلمية) التى تم فهمها وأمكن التعليق عليها وإظهار جوانب الاعجاز فيها ، ولهذا ألفت كتابى هذا ، وكذلك لأبرهن بالحجة والدليل القاطع على أن خالق هذا الكون هو نفسه الذى انزل القرآن الكريم ، وأن كلام الله (القرآن) يتفق مع جلال صنعه (الكون) وينبهنا إلى عظيم قدرته (النظم الثابتة) :

(ولن تجد لسنة الله تبديلا) ـ الأحزاب (٦٢)

ونحن لا نأخذ بالنظريات المتطورة ، ولكن بالحقائق الثابتة التى صارت بعيدة عن الشبهات مثل : سبح الكواكب حول الشمس ، وإثارة الرياح للسحب ، ونقص الضغط الجوى بالبعد عن سطح الأرض . . ومثل هذه (الحقائق العلمية) هى التى سوف نعتمد عليها كلية فى سلسلة تعليقاتنا العلمية على بعض آيات القرآن .

وتصحب الإيمان مظاهر خارجية كذلك ، بمعنى أن الايمان الكامل هو الذى يكون قولا وعملا ، والعمل أعم من عمل القلب وعمل الجوارح . أما إذا كان عبارة عن العمل الجامع لعمل اللسان والجوارح ولم يكن تصديقا بالقلب لا يكون إيمانا ولكن إسلاما :

(قالت الأعراب آمنا قل لم تؤمنوا ولكن قولوا أسلمنا ولما يدخل الإيمان فى قلوبكم . . .) ـ الحجرات (١٤) ـ .

وفى عصرنا هذا يتطلب الكثير من الناس الإقناع العلمى ليتم إسلامهم وتطمئن قلوبهم ، فالتدين اليوم لا يقوم على مجرد التسليم أو التخمين أو التقليد . وهذا هو عين ماينادى به القرآن ويدعو إليه الإسلام . ففى سورة آل عمران — ١٨ — مثلا نجد قوله تعالى : « شهد الله أنه لا إله إلا هو والملائكة . وأولو العلم قائما بالقسط لا إله إلا هو العزيز الحكيم » ، ويقول فى سورة الأنعام - ١٤٨ - : (قل هل عندكم من علم فتخرجوه لنا إن تتبعون إلا الظن) .

وإن التفرقة بين الظن واليقين والحقيقة والخيال هى الأساس المتين الذى عليه قام صرح العلم الحديث ، فاستخدمت البراهين العلمية السليمة كما فى النظريات الرياضية ، والتجربة العملية القوية كما فى الفيزياء والكيمياء . ولذلك فإن هذه التفرقة هى الدعامة الكبرى التى قامت عليها حضارتنا الحديثة . ومونبه القرآن الأذهان ويوجهها إلى عدم الأخذ بمجرد الظن أو التخمين — وهو أمر أغفله كثير من المسلمين فى عصور الإستعمار للأسف الشديد — فى مواضع كثيرة ، فنجده يقول مثلا :

« وما يتبع أكثرهم إلا ظنا إن الظن لايغنى من الحق شيئاً » - يونس (٣٦) - ، « وما لهم به من علم إن يتبعون إلا الظن » - النجم (٢٨) — .

« وإن الظن لايغنى من الحق شيئاً » — النجم (٢٨) — « الظانين

بالله ظن السوء عليهم دائرة السوء» — الفتح (٦) — .

ويخاطب القرآن الكريم ذوى العقول الراجحة ، ويوجه الحديث إلى أهل الخبرات السليمة والقلوب المتفتحة فيقول مثلا :

١ — «إن فى خلق السماوات والأرض واختلاف الليل والنهار لآيات لأولى الألباب» — آل عمران (٧) — .

٢ — «بل هو آيات بينات فى صدور الذين أوتوا العلم» — العنكبوت (٤٩) — .

٣ — «ماخلق الله ذلك إلا بالحق يفصل الآيات لقوم يعلمون» — يونس (٥) — .

٤ — «أفلم يروا إلى ما بين أيديهم وما خلفهم من السماء والأرض — سبأ (٩) — .

٥ — «... ويتفكرون فى خلق السماوات والأرض ربنا ماخلقت هذا باطلا سبحانك ...» — آل عمران (١٩١) — .

وجدير بالذكر أن أولى آيات الذكر الحكيم على الإطلاق كانت طلبا للعلم ، حين قال الله لرسوله محمد : «إقرأ باسم ربك الذى خلق ، خلق الإنسان من علق ، إقرأ وربك الأكرم ، الذى علم بالقلم ، علم الإنسان مالم يعلم» — العلق (١ — ٥) - ، والمراد بالعلق هنا

الحيوان المنوى عندما يلقح بويضة الأنثى فتعلق بجدار الرحم . والمعروف أن الحيوان المنوى هو أشبه شىء بالعلق أو الدود .

وعلى الرغم من أن هناك شبه إجماع بين كثير من المشتغلين بالعلوم على أن هناك إله خالق ، إلا أن معظمهم لا يرى أن هذا الإله الخالق هو ذاته الذى أرسل محمداً صلوات الله عليه هاديا للبشر أجمعين، وأنزل القرآن رحمة للعالمين . ومن الناس جماعات ينقصهم التسليم بأن الذى أرسل موسى وعيسى عليهما السلام وأيدهما بالتوراة والإنجيل هو نفسه الذى أرسل محمدا ليكون خاتم النبيين ، وتضم تلك الجماعات بطبيعة الحال اليهود والمسيحيين .

وهناك فريق من المسلمين لا يقر (التفسير العلمى) لبعض آيات القرآن لأسباب عديدة ، لكنهم نسوا أن هذا جانب من علوم القرآن يجب أن لا يغفل الاجتهاد فيه بعد أن صار العلم هو اللغة التى يفهمها كل الناس والحجة التى يتقبلونها عن طيب خاطر ، وبعد أن أسرفنا فى دراسة كثير من العلوم الأخرى التى جاء بها القرآن ، مثل الفقه . ولقد تعرضت فى كتابى هذا لبعض الآراء العلمية القديمة التى استحال معها التفسير العلمى للقرآن ، ولأظهر للقارىء سبب تخلف المجتهدين فى هذا الميدان .

والحق أن العلم الذى قام على أكتاف حضارة العرب ونهضتهم الإسلامية الكبرى ، قد توصل إلى كثير من (الحقائق) أو المعلومات

الثابتة ، رغم ما فيه من نظريات عديدة قابلة للتطور بدرجات متفاوتة ، خصوصاً فيما يختص بموضوع النشأة الأولى ، لأن أحداً لم يكن هناك آنئذ ليقص علينا الخبر اليقين ، ويعبر القرآن عن هذه الحقيقة بقوله : « ما أشهدتهم خلق السماوات والأرض ولا خلق أنفسهم ... » — الكهف (٥) — . و (الحقائق) التي نسلم بصحتها اليوم هي التي ركزت عليها البحث ، أما النظريات المتطورة — ومنها نظرية التطور ذاتها فقد تجنبت الاعتماد عليها ، رغم أني عرضت بعضها لمجرد الوقوف عليها أو انتقادها .

وقد يخيل للبعض منا (خطأ) أن (الحقائق) العلمية التي نسلم بها اليوم عندما يصيبها شيء من التطوير بتقدم ركب العلم يمكن أن يؤدي ذلك إلى قلبها رأساً على عقب بحيث يصبح في يوم من الأيام الأسود أبيضاً مثلا . ولكن شيئاً من ذلك لا يمكن أن يحدث ، فالتعديلات التي قد تطرأ على بعض (الحقائق) العلمية هي بمثابة إضافات أو تعميمات : ولعل أحسن مثل نقرب به هذا القول إلى الأذهان هو الكتلة لأي جسم ، أو مقدار ما جمع فيه من مادة ، اعتبرها نيوتن في حسابه كمية ثابتة ولكن حساب النسبية يعتبرها كمية تتوقف على

السرعة . وطالما كانت سرعة تحرك الجسم * صغيرة بالنسبة إلى سرعة الضوء ، وهو أمر طبيعى دائما ، فإن التصحيح الذى أدخلته النسبية يمكن إهماله ، إذ أنه يتوقف على مقلوب الكمية

$$\sqrt{١ - \frac{ع^{٢}}{٢١}}$$

حيث ع هى سرعة تحرك الجسم ، و ا هى سرعة الضوء ، أى ٣٠٠ ألف كيلو مترا فى الثانية الواحدة . ولما كانت الأجسام المادية لا يمكن أن تتحرك بسرعة الضوء فى الأوضاع التى نألفها فإن اعتبار الكتلة ككمية ثابتة لا يكون خطأ من الوجهة التطبيقية أو العملية .

على مثل هذا النحو ، وبمثل هذا القدر فقط ، يمكن أن تتطور الحقائق العلمية ، وإلا كان العلم واهيا لا قيمة له ولا يعتد به وإنى لأعتقد أنه حتى إذا ما فرضنا جدلا أنه اتضح فيما بعد خطأ بعض ما أوردنا من مادة علمية ، وهو أمر غير محتمل قط ، فإن ذلك لن يمس كتاب الله فى شىء .

ومن مزايا القرآن الفريدة أن بعض آياته تحتمل العديد من التفسيرات السليمة ، مثل الآية الخاصة بتلقيح الرياح لبعض النباتات لتخصب أو للسحب لتجود بالمطر ، وسوف نبين تفاصيلها . وهذا

---

* السرعة الفلكية التى تسبح بها الكواكب مثلا تختلف من ١٠ إلى ١٠٠ كيلومتر فى الثانية .

جانب هام جداً من إعجاز القرآن ، هضم به كافة الحضارات السابقة منذ نزل حتى يومنا هذا ، وسوف يستمر الحال هكذا حتى قيام الساعة .

وخير ما أتمثل به فى كتابى هذا هو قول الله تعالى فى سورة الجاثية (٣ - ٥):

« إن فى السماوات والأرض لآيات للمؤمنين ، وفى خلقكم وما يبث من دابة آيات لقوم يوقنون ، واختلاف الليل والنهار وما أنزل الله من السماء من رزق فأحيا به الأرض بعد موتها وتصريف الرياح آيات لقوم يعقلون » .

وهى تبين كثيرا من فروع العلم التى انقسم إليها على النحو الذى تعرفه ، مثل الفلك ، والطبيعة الجوية ، وطبقات الأرض ، والنبات ، والحيوان ، ونحوها . . . .

أسأل الله تعالى الرشاد ، واستلهمه المعونة والسداد ، كما أضرع إليه بالمغفرة فيما قد أخطىء فيه أو أزل ، وأنا أحاول التماس قبس من نور التنزيل .

ويهمنى أن أنبه أننى لم التزم رسم المصحف فى كتابة بعض الآيات بل كتبتها بطريقتنا المألوفة تسهيلا للقارىء العادى ، وهذا جائز مادام الغرض من الاستشهاد بالآيات هو التعليق العلمى أو البحث والدراسة ، والله أعلم .

جمال الفندى

الباب الأول

الميثاق الأكبر

إن الإحساس بوجود (قوة) خفية تسيطر علينا وتتحكم فى كل ما هو كائن من حولنا شيء طبيعى ، لازم الإنسان منذ القدم ، ودلأ عليه نفسه ، وسيطر على عقله ووجدانه ، فراح يتصورها مجسدة فى الشمس تارة ، وفى النار والأصنام والدواب . . . تارة أخرى . وليس منا من لم يشعر فى قرارة نفسه ـ ولو بين الفينة والفينة عندما تصفو روحه ـ بوجود هذا (السر الأعظم) ، والذى يطمس معالم هذا الشعور الطبيعى النابع من أعماق النفس التعاليم التى تفرض على الناس بحكم البيئة ، أو الانغماس فى تعاطى الخمور ، أو الاندفاع وراء الشهوات والملاذ دون قيد أو شرط .

لمثل هذه الأسباب لم يكن من السهل عند أغلب الناس أن يقودهم هذا الشعور الصادق بوجود (الله) إلى اتخاذ السبيل القويم إليه ، ولهذا أرسل الله الرسل وأيدهم بما يناسب بيئاتهم من معجزات إلى أن صار عصر العلم على الأبواب فكانت معجزة محمد الخالدة هى القرآن الكريم . ولا عجب فى ذلك فإنه لن تخلد معجزة على

الأرض إلا إذا كانت على هيئة كتاب يتلى ، لا يقف إعجازه عند حد معين ، ولا يحد بثقافة بالذات .

ويقرر القرآن للناس في صراحة ـ سورة الأعراف (١٧٢) ـ أن الله أخذ ميثاق ربوبيته عليهم يوم أنشأهم أول مرة فيقول : « وإذ أخذ ربك من بنى آدم من ظهورهم ذريتهم وأشهدهم على أنفسهم ألست بربكم قالوا بلى شهدنا أن تقولوا يوم القيامة إنا كنا عن هذا غافلين » .

هذا هو الميثاق الأكبر الذى تحن إليه النفس فى أوقات صفائها وترتمى فى أحضانه القلوب فى ساعات ضعفها * ويجىء ذكره كذلك فى سورة الرعد (١٩ — ٢١) ، إذ يقول الله تعالى : « أفمن يعلم أنما أنزل إليك من ربك الحق كمن هو أعمى إنما يتذكر أولو الألباب . الذين يوفون بعهد الله ولا ينقضون الميثاق . والذين يصلون ما أمر الله به أن يوصل ويخشون ربهم ويخافون سوء الحساب » .

والمعنى أن الذى آمن بما أنزل عليك يا محمد وسلم بأن الذى أرسلك هو الخالق لا يمكن أن يكون كمن ضل وخالف الحق حتى

---

* الملاحظ للأسف الشديد أن الإنسان يطغى ويكفر إذا قوى واشتد ساعده ، ويعود إلى ربه فى الضعف والشيخوخة ! « كلا أن الإنسان ليطغى ، أن رآه استغنى » (العلق ٦) .

صار كالأعمى الذى يتخبط . إن أصحاب العقول المفكرة وذوى البصيرة الواعية هم الذين يدركون الحقيقة ، ويرون آيات الخالق تتجلى فى كل ما حولهم ، وهم بإيمانهم إنما يوفون بعهد الله تعالى عليهم يوم خلقهم ، أى بمقتضى الفطرة .

ولقد رأى الإنسان الأول فى أغلب ظواهر الطبيعة مصدراً من مصادر الخوف والرهبة ، فراح يقدم لها القرابين . . . كان يتصور الرياح فى هبوبها وثوراتها أحيانا ، وفى رقتها ونسيمها أحيانا أخرى أرواحا خفية تتمتع بنوع من الحياة ، كما كان يرى فى أمواج البحر وجريان النهر وفيضانه ، وهدير الرعد ، ووميض البرق ، وانقضاض الصواعق ، وهزات الزلازل ، وانفجار البراكين . . . أرواحا خفية تؤثر عليه وعلى ما يملك .

وبمرور الوقت عرف الناس سر هذه الظواهر ، وعرفوا أن من ورائها صانعاً واحداً مدبرا ، لا مبدل لنظمه وترتيباته . ومامن شك أن ثبوت القواعد والنظم التى بنى عليها الكون ، رغم تعددها هى خير دليل على على وجود الله تعالى الذى لامبدل لكلماته ولا مغير لسننه .

الأديان
وإثارة العاطفة وتحريك الوجدان

كان من اللازم أن أعرض وجهة نظر أخرى هامة وأنا بصدد

التعليق العلمي على بعض آيات القرآن الكريم ، ليقف القارىء على ما يقوله فريق هام من الناس ، وذلك لمجرد استكمال الدراسة وعرض وجهات النظر المختلفة :

يقول فضيلة الشيخ أحمد حسن الباقوري مدير جامعة الأزهر في تصديره لكتاب (العلم يدعو للايمان) ترجمة الأستاذ محمود صالح الفلكي :

« ومهما اختلفت طرق الأديان السماوية في أداء الدعوة إلى الله ، وفي وسائل الاقناع بوحدانيته ، فإنها جميعها تعتمد أول ما تعتمد على إثارة العاطفة وتحريك الوجدان أكثر من اعتمادها على إثارة قوى الادراك والتفكير ، ذلك أن حقيقة الإله الموحد أكبر من أن يحدها الفكر أو يحيط بها الإدراك — وإن كان لها في آياتها الرائعة مسارح للنظر والتأمل ، وفي آفاقها الرحيبة مجالات للبحث والتفكير يفيض بها الوجدان روعة وجلالا ، ويمتلىء بها القلب طمأنينة وإيمانا . »

فكيف بهذا الخالق العظيم نرمى بعقولنا القاصرة وأفكارنا المحدودة في عوالم لا نهاية لها نريدها على أن تحيط به وتخضع حقيقته لما تخضع له حقائق الأشياء في عالمنا المحدود ؟ ....

إن العقل مهما بلغ من القوة والذكاء ليس إلا حاسة من الحواس التي تربطنا بعالمنا المحدود . فكما يكون للعين مدى تنتهي عنده مقدرتها

على الابصار فلا تدرك ما وراء هذا المدى من مرئيات إلا أشباحا باهتة وصوراً شائهة لاتغنى عن الحق شيئاً ... وكذلك الشأن فى كل حاسة من حواسنا لكل مجال تعمل فيه ، وتؤدى وظيفتها كاملة فى حدوده ، فإذا أريد بها الخروج عن هذا المجال ضلت أو أضلت ، وكذلك شأن العقل وهو حاسة الإدراك له مجاله المحدود الذى يعمل فيه ويدرك حقائق الأشياء فى محيطه ، فإن أبى إلا أن يركب متن الشطط ويستوى على ظهر الغرور ، انزلق إلى ظلمات الضلال وتقطعت به حقيقة الاسباب .

ولسنا نريد بهذا أن نمسك العقل عن التفكير والبحث فى التعرف إلى الله ، فهو الطريق الطبيعى إليه ، وإنما نريد أن ينهج العقل نهجا قاصدا فى البحث عن الله فلا يندفع وراء الخيالات والفروض ، ولا يشتط فى التطلع إلى ما فوق طاقته ، وليعترف بقصوره عن إدراك الحقيقة وعجزه عن تناولهـــا ، وليرجع إلى القلب يطلب عنده الاطمئنان والسكينة .

ودعوة الاسلام صريحة فى أن العقل لا يمكن أن يستقل بمعرفة الله ، ولا أن يهتدى إليه إلا إذا صحبه فى تطوافه إلى تلك الغاية قلب يتلقى عنه كل مدركاته فيحيلها عواطف وأحاسيس تشيع فى النفس روعة وجلالا . ومن خلال هذا الشعور بالروعة والجلال يرى المرء خالقه الواحد الاحد المتفرد بالعظمة والجلال .

ولهذا كان الاسلام دين الفطرة .. والفطرة ليست عقلا صرفا ولا عاطفة محضا ، وإنما هى مزيج من العقل والعاطفة إذا التقيا فلم يطغ أحدهما على الآخر كانت الفطرة سليمة تنشد الله وتعرف سبيلها إليه من أقرب السبل .

وتلك الفطرة مركوزة فى النفس البشرية تتحرى إلى إداء وظيفتها منذ تنفتح مشاعر المرء وتستيقظ مداركه ، وعلى هذا الوجه من الفهم للفطرة أحب أن أفهم قوله تعالى : « وإذ أخذ ربك من بنى آدم من ظهورهم ذريتهم ، وأشهدهم على أنفسهم ألست بربكم ، قالوا بلى شهدنا أن تقولوا يوم القيامة إنا كنا عن هذا غافلين » . وكيف يغفل المرء عن الله وفيه هذه الغريزة المتطلعة إلى الله المتشوقة إلى الوصول إليه .

والتعرف إلى الله عن طريق هذه الفطرة أمر سهل ميسور لا يحتاج إلى علم غزير أو نظر فلسفى ، وإنما تكفى فيه النظرة الخالصة فى صفحات هذا الوجود . نظرة فى الأرض أو السماء ... فى الليل أو فى النهار ... فى عالم الحياة أو الموت ... فى النبتة الصغيرة أو الشجرة الباسقة ... نظرة واحدة إلى أية صورة من صور هذا العالم وإلى أى لون من الوانه ترى إلى العقل شواهد ناطقة بقدرة الخالق العظيم ، وتحمل إلى القلب فيضا من الاجلال والاكبار لهذا الصانع المبدع .

تلك هى طريقة الاسلام فى معرض الهداية إلى الله والدعوة إليه .... إنه يوقظ العقل أولا .... يوقظه فى رفق ويسر حين يلفته إلى مظاهر الكون المحيطة به ، والواقعة تحت سمعه وبصره ... يريده أن يلتفت إليها لفتة حالمة شاعرة ، لا أن يغوص فى أعماقها يطلب عللها وأسبابها ويلتمس عناصرها واجزاءها .

وأضيق درجات السعة فى النفس الانسانية قادر على أن يستشف فى معارض هذا الكون الدلائل الناطقة على قدرة الله ووحدانيته . ولا على المرء بعد ذلك أن يفوته منها ما يقع عليه الفلاسفة والعلماء من حقائق وأسرار ، فإن كل هذا من جانب الحقيقة الكبرى هباء وهراء .

الأمة العربية ورسالتها العلمية

الأمة العربية من أعظم الأمم التى خلفت أجل الآثار وصنفت أروع الكتب وأكثرها أصالة فى ميادين المعرفة المختلفة ، تلك الميادين التى عادت على الانسانية جمعاء بالتقدم والارتقاء على أسس متينة ارتاحت لها النفوس واقتنعت بها العقول وركنت إليها الارواح .

وفى الحقيقة ليست هناك أمة لها ما لأمة العرب من تراث خالد وأثر بعيد فى تقدم ركب العلم . ويرجع الفضل فى ذلك كله إلى القرآن .

وتعاليمه السامية ، وتخليصه للعقل البشرى من قيود الوثنية والاغلال التى فرضتها الحضارات القديمة ، وأملتها بعض العقائد البالية .

فلقد أمر القرآن المسلمين بالتدبر فى أنفسهم وفيما حولهم فى هذا الوجود المترامى الاطراف ، ليروا قدرة الخالق ، وليلمسوا عنايته فى كل شىء (*) . مصداقا لقوله تعالى فى سورة الذاريات (٢٠) :

« وفى الأرض آيات للمؤمنين ، وفى أنفسكم أفلا تبصرون » .

وقوله تعالى فى سورة يونس (٦) :

« وما خلق الله فى السماوات والأرض لآيات لقوم يتقون » .

وقوله تعالى فى سورة فصلت (٥٣) :

« سنريهم آياتنا فى الآفاق وفى أنفسهم حتى يتبين لهم أنه الحق » .

وكلما تقدم ركب العلم أيضاً لمس الناس الاعجاز العلمى للقرآن الكريم ، وعرفوا أنه (الحق) ، هو عين ما تشير إليه الآية السابقة ، والذى أنزل القرآن يقول :

« ثم إن علينا بيانه » ـ القيامة ١٩ ـ ، ويقول :

(*) لايرى الخالق بالعين ، فالابصار لاتدركه ، ولكننا نرى ونبصر بدائع ما صنع وروائع ما أبدع .

« وانزلنا عليك الكتاب تبيانا لكل شيء » ـ النحل ٨٩ ـ .

ولم يكن العرب مجرد قنطرة عبرت عليها حضارات الإغريق والهند والصين والفرس خلال العصور الوسطى (المظلمة) لتصل الى الغربيين فى فجر نهضتهم ولكنهم أضافوا اليها الشيء الكثير وابتكروا علوما أساسية مثل الجبر والهندسة التحليلية التى اعتمد عليها الغربيون فى تطوير علوم الرياضة والفيزياء. ولولا جهود العرب فى هذه الميادين الأساسية لكان على الأوروبيين وعلمائهم، أمثال نيوتن ، أن يبدأوا من حيث بدأ علماء العرب .

ولقد وجد العرب عند الهنود أشكالا متنوعة للأرقام الحسابية فهذبوها وكونوا منها سلسلتين هما الأرقام الغبارية والأرقام الهندية. وسريعا ما انتقلت الارقام الغبارية إلى بلاد المغرب والأندلس ثم أوروبا عن طريق التبادل التجارى والثقافى الذى كان قائما بين الخلفاء وملوك الفرنجة ، وعرفت عندهم باسم الأرقام العربية ، وهى فى الغالب مسلسلة على أساس الزوايا ، وقد ادخلت عليها تحويرات بسيطة جعلت منها الاشكال التى نعرفها الآن باسم (الأرقام الافرنجية) وهى فى الحقيقة من صنع العرب !

وأما الأرقام الهندية فهى التى تستعملها أكثر بلاد العرب اليوم. وقد كان الهنود يستعملون النقطة للدلالة على الصفر ، إلا أنهم عادوا فاستعملوا الدائرة بدلا من الصفر.

ونظرا الآن الدائرة تشبه العدد ٥ ، لم يأخذ علماء العرب فى بادىء الأمر بالدائرة ، ولكننا نجد بعض علمائهم مثل جمشيد (*) فى كتابه (مفتاح الحساب) يستخدم الدائرة بدلا من الصفر ويعرج الخمسة للتفرقة بينهما . وعلى يد جمشيد هذا تم وضع علامة الكسر العشرى ، وهى خطوة أساسية فى علم الحساب . وجدير بالذكر فى هذا المقام أن القرآن لم يستعمل الحساب الستينى الذى كان سائدا فى تلك الآونة (انظر باب العدد فى القرآن) .

وعندما يعتمد العدد على ٦٠ تشمل خانة الآحاد أى رقم بين ١ ، ٥٩ بينما ما نطلق عليه اسم خانة العشرات يكون خانة الستينات وخانة المئات تكون الستة وثلاثون مائة ....

وعلى ذلك فعندما نكتب عددا مثل ١٢٣ نجده يمثل فى الحقيقة

$$١ \times ١٠^{٢} + ٢ \times ١٠^{١} + ٣ \times ١٠^{٠} ،$$

ولكن إذا عمد البابليون الذين استخدموا الحساب الستينى إلى كتابة ما يقابل هذا العدد باستخدام ٦٠ كقاعدة فإنه يعنى :

$$١ \times ٦٠^{٢} + ٢ \times ٦٠^{١} + ٣ \times ٦٠^{٠} ،$$

أى أن قيمة المقدار تبعا لتقسيمنا العشرى تساوى ٣٧٢٣ !! ومن

(*) هو جمشيد بن محمود الملقب بغياث الدين .

هنا يظهر للقارىء مقدار السهولة والسلاسة التى أدخلها النظام العشرى فى علم الحساب الذى هو أساس العلوم كلها .

وأهم الكتب العربية القرآن الكريم ، وكم كنت أود أن يدرس هذا الكتاب عن فهم وبعد عن التعصب ، لمجرد الوقوف على الحقيقة التى ينشدها العلماء خاصة والناس عامة .

ولما كنا بصدد الكلام عن الاعجاز العلمى فى القرآن فسوف نتعرض بطبيعة الحال لآيات هى من صميم العلم بما حوت من تفصيلات ، وأخرى تعرض قضايا علمية عامة . وسوف نضرب الأمثلة للذين يتوقعون وجود تفصيلات علمية فى كتاب الله العزيز على غرار ما يقع تحت أيديهم من المراجع ، لكننا نقول لهؤلاء ولأمثالهم :

وهل فصّل القرآن الكريم أبسط الأشياء وأهمها كالعبادات؟ هل ذكر لنا عدد ركعات كل صلاة ؟ وهل عمد إلى بيان تفاصيل تلك الفروض ووسائل أدائها كما فصل الرسول صلى الله عليه وسلم ؟

ما من شك أن أموراً كثيرة من أمور ديننا تركها القرآن للحديث والسنة ، كما ترك تفاصيل أغلب الأمور العلمية لاجتهاد علماء المسلمين فى مختلف العصور .

ثم من قال إن الفقهاء وأئمة المجتهدين اتفقوا فى تفسيرهم لكل

ما تعرضوا لتفسيره من كتاب الله ؟ ألم تحدث خلافات قائمة إلى الآن ؟ ولكن هل أثر ذلك على الجوهر واللب ؟

الحق أن هذا التحليل يقودنا إلى اعتبار التعليقات العلمية على القرآن الكريم ضرورة من ضروريات هذا العصر ، لأنه فى ضوء تلك التعليقات يسلم الناس بأن خالق الكون هو نفسه الذى أنزل القرآن وأوحى به ، والله أعلم .

الباب الثاني

لماذا أنا مؤمن ؟

في إحدى ندوات (الهلال) عدد يوليو ١٩٦٠ — وجه إلى ثلاثة من رجال العلم والأدب هذا السؤال : « لماذا تؤمن بالله ؟ » وكانت الأجابة على النحو الآتي :

١ — قال عباس محمود العقاد رحمه الله : « الدين لا يستقيم بغير اله تتصل به المخلوقات ، ويتقبل منها الحب والرجاء ، ويستمع لها استماع العالم المريد .

ونحن نستطيع أن نرى بأعيننا أن الأيمان ظاهرة طبيعية في هذه الحياة لأن الأنسان غير المؤمن إنسان (غير طبيعي) فيما نحسه من حيرته واضطرابه ويأسه ، وانعزاله عن الكون يعيش الذي فيه ، فهو الشذوذ وليس هو القاعدة في الحياة الأنسانية ، وفي الظواهر الطبيعية ، ومن أعجب العجب أن يقال إن الإنسان خلق في هذا الكون ليستقر على إيمان من الوهم المحض ، أو يسلب القرار .

والأمر كما أوضحنا في كتابنا « الله » فرض من ثلاثة فروض : فاما إله قادر على كل شيء ولا يخلق شيئا ، وأما إله يخلق إلها مثله في

جميع صفات الكمال ، وأما إله يخلق كونا محدودا[١] يلم به النقص الذى يلم بكل محدود . وهذا هو الفرض الوحيد المعقول . وإذا اقترح مقترح أن يكون النقص على صورة لا نحسها فليس اقتراحه بمقبول عند جميع العقول الآدمية ، فضلا عن العلم[٢] الإلهى بما كان وما يكون ، لأن الأحساس بالنقص أقرب إلى الكمال عند الكثيرين من نقص لا نحسه .

وقد رأينا أن مسألة الايمان بوجود الله مسألة وعى قبل كل شىء فالانسان له وعى يقينى بوجوده الخاص وحقيقته الذاتية ، ولا يخلو من وعى يقينى بالموجود الأعظم ، والحقيقة الكونية ، لأنه متصل بهذا الوجود بل قائم عليه[٣].

والوعى والعقل لا يتناقضان ، وإن كان الوعى أهم من العقل فى إدراكه (٤) لأنه مستمد من كيان الانسان كله ، ومن ظاهره وباطنه ،

---

(١) لعل هذه العبارة لا يرتضيها علماء الدين لأنهم يقولون إن ملك الله غير محدود ، وإلا كان الله محدودا داخل هذا الملك . ولعل المناسب أن يكون التعبير : وأما إله يخلق كونا لا حدود له يلم به النقص الذى يلم بكل مخلوق حادث .

(٢) التعبير الأصلى « فضلا عن العقل الالهى » ، وقد أبدلنا كلمة العقل بكلمة العلم لأن العلم صفة من صفات الله دون العقل .

(٣) لأن الله متصل بهذا الكون ، فهو خالقه ، بل قائم عليه ، أى أن معرفته جل شأنه قائمة عليه ، لأن الكون وما فيه دليل على وجود صانعه .

(٤) لا نفهم فرقا واضحا بين الوعى والعقل ، سوى أن العقل طريق الوعى ، فالوعى مسبب عن العقل ، والانسان إذا ما عقل الشىء وعاه وأدركه .

وما يعيه هو وما لا يعيه ، ولكنه يقوم به قياما مجملا محتاجا إلى التفصيل والتفسير .

وليس وجود الله عند أرسطو وأمثاله مسألة دينية ، أو مسألة غيبية ، يختلف فيها بين الاثبات والنفى ، كاختلاف الهدى والضلال ، ولكنها حقيقة عقلية كالحقائق الهندسية التى يتم بها تصور الحركات والأشكال فى الأفلاك والسماوات .

وقد أسفرت مباحث الفلاسفة المؤمنين عن براهين مختلفة لاثبات وجود الله بالحجة والدليل ، ونحب أن نضعها فى موضعها حين نقرر فى شأنها هذه الحقيقة التى يقل فيها التشكك والخلاف ، وهى أن البراهين جميعا لا تغنى عن الوعى الكونى فى مقاربة الايمان بالله والشعور والعقيدة الدينية .

وخاتمة المطاف أن الحس والعقل والوعى جميعاً تستقيم على سواء الخلق حين تستقيم على الايمان بالذات الالهية ، وأن هذا الايمان الرشيد هو خير تفسير لسر الخليقة ، يعقله المؤمن ، ويدين به المفكر ، ويتطلبه الطبع السليم » .

٢ — وقال الدكتور جمال الدين الفندى مؤلف هذا الكتاب مع تحوير بسيط : « إن من ينظر إلى العالم يجد هناك من الابداع والاتقان واستمرار النظام ما لا يدع مجالا للشك بأنه لا يمكن أن

يكون كل هذا عبثا ، وأنه لابد من وجود قوة تحافظ على هذا النظام وهذه القوة لا مناص من أن يسلم بها العلم كذلك .

ونفس القوانين الطبيعية الحرارية تثبت أن الكون وجد فى لحظة معينة . أى أن الكون له ابتداء ، أى غير أزلى ، وإنما له لحظة معينة بدأ فيها ، وقد تقدر - بالنسبة لنظامنا الشمسى - بنحو خمسة آلاف مليون سنة تقريبا . فاذن لابد وأن الكون قد وجد بعد أن لم يكن .

هذا الشىء الذى وجد ، إما وجد من تلقاء نفسه ، وإما أوجدته قوة أو أوجده خالق . ولا يمكن افتراض أنه وجد من تلقاء نفسه لأن هذا كلام ساقط . وإذن فهذا العالم لابد أن يكون قد أوجده شىء . فاذا افترضنا أن هذا الشىء من نفس نوع الكون يكون ذلك نوعا من العبث والتخريف ، إذ يسلمنا هذا القول إلى نفس المشكلة أو القضية التى نرغب فى حلها . وجلى أنه لا مناص لحل هذه المشكلة من أن تكون تلك القوة التى أوجدت العالم تختلف عنه فى كل شىء وهذا هو الحل : فإذا كان الكون مخلوقا فهى الخالق ، وإذا كان الكون ماديا فهى غير مادية ، وإذا كان للكون بداية ونهاية فهى ليس لها بداية ونهاية ... هذه القوة التى أوجدت الكون هى الله تعالى الذى ليس كمثله شىء . ويعبر القرآن عن كل ذلك فى سورة الطور إذ يقول : «أم خلقوا من غير شىء أم هم الخالقون» ، وفى سورة الزمر إذ يقول : «الله

خالق كل شيء » وفي سورة غافر إذ يقول : « ذلكم الله ربكم خالق كل شيء لا إله إلا هو » وفي سورة الشورى إذ يقول : « ليس كمثله شيء وهو السميع البصير » وفي سورة فصلت إذ يقول : « أو لم يكف بربك أنه على كل شيء شهيد » .

وليس من شك أن ما عرف البشر من قوانين أو نواميس الطبيعة كقانون الجاذبية ، والديناميكا الحرارية ، ونظام الخلايا الحية ، والتناسل ، وغير ذلك من القوانين والقواعد والنظم التي يلاحظها الإنسان ، كلها ناطقة بقدرة الله تعالى - والواقع أن الكون كما أراه ، من إرادة الله ، أو أثر من آثار قدرة الخالق ، وليس هو الله كما يقول غير الشرعيين ، والكون يعج بالمخلوقات ، وهناك منها مالا حصر له ، مما نعرف ومالا نعرف كما سنتحدث عنه في هذا الكتاب بإسهاب أو نشير إليه . وهذا كله يشهد على قدرة الله .

وثمة مصدر آخر لمعرفة الخالق هو القرآن الذي يعتبر أكبر معجزات الرسول وأخلدها ، وهو يدعو إلى الإيمان ويهدى للتي هي أقوم . فإذا كنت أريد أن أتجاهل الأدلة المنطقية السابقة فإن أمامي أفضل الرسل وهو محمد صلى الله عليه وسلم الذي جاء بكتاب معجز هو القرآن الكريم . لقد لمست أنا إعجاز القرآن العلمي في هذا العصر ، فآمنت بمحمد الذي هو بشر مثلي يقول إن هناك إلها من وراء كل هذا . فأنا أومن بالله أيضا عن طريق محمد .

«قل إنما أنا بشر مثلكم يوحى إلى أنما إلهكم إله واحد» (الكهف) .

أما الشخص الذى يريد أن يرى الله رأى العين ويلمسه بيديه ليؤمن فأنا أطالبه بأن يقابل مثلا ملكة انجلترا ويلمسها . الغالب أن هذا غير محتمل ، وإنما كل مافى الأمر أنه سوف يكتفى بصورة لها ولن يستطيع رؤيتها وجها لوجه ويلمسها بيديه إلا تحت ظروف خاصة تكاد تكون متعذرة أو مستحيلة ! هذا بطبيعة الحال مع الفارق العظيم بأن هذه مجرد ملكة وهذا إله الكون بأسره جل جلاله !

فالله سبحانه وتعالى لا يمكن أن يرى بالعين المجردة ، لأنه أسمى من أن يظهر أمام أعين الناس بكل ما فيهم من آثام وشرور . ولكن الشخص الذى يؤمن إيمانا تاما يستطيع أن يرى الله بقلبه ، بمعنى أنه عندما يلتمسه ويعبده ويحبه ويجله يستطيع أن يراه بقلبه ، وأن يلمس رعايته فى كل شىء من حوله .

وجدير بالذكر أن العلم الحديث إنما ينصب على دراسة خصائص الأشياء والاستفادة منها وليس على حقيقة الأشياء وجوهرها . فالعلم الحديث يستغل الكهرباء فى توليد الحرارة وتحريك الآلات وفى أعمال الانارة والعلاج بالكهرباء . . ولكنه لا يستطيع أن يفسر إلى الآن الكهرباء بقدر مانجح فى الاستفادة منها . العلم الحديث عجز عن فهم كنه الكهرباء وكذلك الضوء وأشعة أكس وما إلى ذلك . حقا لقد عرف العلم كل هذه الأمور فى نظريات مختلفة متنوعة ، ولكنها لا تعطيك الحقيقة ، بل يتضارب بعضها مع البعض الآخر ،

لأن وظيفة العلم كما قلنا كانت الاستفادة من خصائص الأشياء من غير أن يبحث كيف وجدت هذه الأشياء ، وما ماهيتها ، وما حقيقتها. ومثل هذا العلم لا يوصلك إلى ما وراء الطبيعة ، إلا أننا أثناء دراسة الأشياء نلمس من الإبداع والإتقان ما يجعلنا نجزم بأن وراء ذلك خالقا مدبرا ! وهذا هو سر إيمانى بالله تعالى .

والخلاصة أن الله تعالى يعرف بآثار قدرته ومخلوقاته ، وهذا هو طريق علماء التوحيد .

٣ — وقال الدكتور محمد شكرى عياد : «كنت طفلا فى السابعة وكان معلم الديانة يعرفنا بالله فقال إنه هو الذى خلقنا وخلق كل شىء. ولعله أطال فى ذلك شيئا ما ، فقد تلجلج فى خاطرى سؤال همست به لجارى : ومن الذى خلق الله .

وسارع جارى ، دون تدبر ، يسأل الأستاذ وكأنه يريد أن يثبت له حسن إصغائه للدرس : ومن الذى خلق الله ؟ » .

هاج أستاذ الديانة هياجا شديدا حتى أنى حمدت لنفسى حسن تدبيرى حين كتمت السؤال ، ولم ألق به إلا همسا إلى جارى .

ولكن العاصفة التى أدت إليها حماقة ذلك الجار ألقت فى روعى أن من الخطر كل الخطر أن يستعمل الإنسان عقله فى دروس الديانة، وأننا مطالبون أن نقر بمعرفة الله سواء عرفته عقولنا أو أنكرته .

كان عقلي الصغير يجاهد ليفهم فكرة المطلق ، ولكن أستاذ الديانة لم يقرب إلى هذه الفكرة بل ضاق بالسؤال الذى كان أول خطوة من عقلي لإدراكها .

وكأنما أغرم عقلي بالعناد فرحت أسأل نفسى أسئلة تشابه فى سذاجتها ذلك السؤال الأول ، فاذا لم أجد الجواب حاضرا فى مثل كلمات السؤال ظننت أن لا جواب ، وكبر اعتقادى أننا نؤخذ بالإيمان أخذا .

سألت نفسى إن كان الله موجودا ، وقد حدثونا أنه عادل رحيم فلماذا يوجد الخير والشر ؟ ولماذا يشقى الأخيار ، وينعم الأشرار ؟ ولم أجد لهذا السؤال جوابا يطمئن إليه عقلي ، ولم أستطع أن أفهم لماذا يجب أن يبتلى الله عباده المؤمنين .

ملحد كبير . وكان معنى الإلحاد عندى ألا أكون مؤمنا ولا كافرا وألا أثبت وجود الله ولا أنفيه ، وأن أمضى فى حياتى مستغنيا عن فكرة الله .

ولكننى لم أستطع قط أن أستغنى عن فكرة الله . كنت كلما حزبنى أمر فزعت إلى الصلاة أو القرآن ، فتهدأ أحزانى وتسكن مخاوفى ، وانظر إلى الدنيا من خلال الدموع نظرة حكيم ، فاذا استعدت هدوئى ، عدت أقول لنفسى إننى لست بحاجة إلى فكرة الله ، لأنى

إنما أحتاج إلى الإيمان بالله حين أشعر بضعفى وعجزى ، وزعمت لنفسى أن البشرية لم تخلق فكرة الله إلا حين كانت عاجزة أمام الكون ، ولكنها لم تزل تزداد قوة وعلما .

وعند هذه الفكرة وقفت طويلا . فقبل أن يطمئن عقلى إلى فكرة المطلق ، وقبل أن أتصور الخير والشر مقترنين بصراع الإنسان الدائم على الأرض ، كنت اركن بجماع نفسى إلى فكرة الله ، وأتقبلها بلهفة كما يعب الظمآن الماء .

إننى إنسان ضعيف وسأظل ضعيفا . سأظل ضعيفا ما دامت حياتى محاطة بالشرور والآثام ، وما دام الموت يترصدنى فى نهاية الطريق ، ولن يستطيع العلم مهما بلغ ان يتغلب على الموت ، ولن يستطيع المجتمع مهما بلغ أن يقتلع من نفس الإنسان كل بذور الشر . الله وحده يجعل حياتى رغم الشرور والموت ، نعمة اتقبلها من يديه سبحانه وتعالى بهزة الشكر وبسمة الرضا .

ويوم أقررت بضعفى شعرت انى قوى . ومنحنى الله قوة . ويوم رضيت بشقائى شعرت أنى سعيد ، ومنحنى الله بركة . .

القرآن حجة دامغة

تعرض القرآن فى كثير من آياته إلى مسائل هى كما قلنا من صميم العلم. وليس من شك أن أغلب هذه (الآيات العلمية) هى فى مجموعها إحدى نواحى إعجاز القرآن التى تكشفت فى هذا العصر الذى تؤمن فيه الأفراد والشعوب بالعلم ، وتقاس قوى الأمم بمقدار ما أحرزت من ثقافات وجمعت من معرفة وابتكرت من مخترعات .

وكما قلنا نجد فى القرآن آيات تذكر تفصيلات ما انقسم اليه العلم الحديث من فروع ، كما أن فيه حقائق تسبق ركب العلم ، كل ذلك بالإضافة إلى الآيات التى تحض على طلب العلم وتعلى من شأن العلماء . فمن آيات فروع العلم قوله تعالى على سبيل المثال لا على سبيل الحصر :

١ — «إن فى خلق السماوات والأرض واختلاف الليل والنهار والفلك التى تجرى فى البحر بما ينفع الناس وما أنزل الله من السماء من ماء فأحيا به الأرض بعد موتها وبث فيها من كل دابة وتصريف الرياح والسحاب المسخر بين السماء والأرض لآيات لقوم يعقلون » البقرة» (١٦٤) -

وتشير هذه الآية على الترتيب إلى علوم : الفلك ، والجغرافيا ، والبحار ، والنبات ، والحيوان ، والطبيعة الجوية .

٢ — « الم تر أن الله أنزل من السماء ماء فأخرجنا به ثمرات مختلفاً ألوانها ومن الجبال جدد بيض وحمر مختلف ألوانها وغرابيب سود . ومن الناس والدواب والأنعام مختلف ألوانه كذلك إنما يخشى الله من عباده العلماء إن الله عزيز غفور » - فاطر (٢٧ - ٢٨) -

وتشير هاتان الآيتان على الترتيب إلى علوم الأرصاد الجوية ، والنبات ، والجيولوجيا ، والكيمياء ، والأجناس ، وعلوم الحياة عموما . ثم يعقب القرآن بقوله : إنما يخشى الله من عباده العلماء ، فأى دليل أوضح ، وأى بيان أفصح من ذلك للتنبيه والتدليل على أن سلم الرقى إلى الله تعالى هو نفسه سلم المعرفة الصحيحة والعلم القويم ممثلا فى دراسات الفيزياء والفلك والكيمياء وعلوم الحياة ...... ثم أى تكريم للعلم والعلماء أسمى من هذا ؟ ؟

اما الحقائق العلمية التى سبق بها القرآن ركب العلم والتى تثبت أنه تنزيل من لدن الخالق العليم فهى عديدة ويعطى كتابى هذا التعليق على بعضها .

ومرة أخرى نقول : إن الكون (السماوات والأرض وما بينهما) وما فيه من عمل الله تعالى صنعه ، والقرآن كلامه جل شأنه ،

ولا يمكن أن يخالف كلام الله عمله أو لا يتفق مع ما صنع . ومن هنا نقول إن خالق هذا الكون هو نفسه الذى أوحى بالقرآن ، وليس من المقبول عقلا أن يكون له شريك . فالوحدانية صفة طبيعية للخالق بدليل وحدة الكون .

[لقد كفر الذين قالوا ان الله ثالث ثلاثة] ـ المائدة (٧٣) ـ

وليس من المقبول عقلا ان نحد سلطانه أو ملكوته على ما هو قائم على الأرض وحدها : [ولله يسجد ما فى السموات وما فى الأرض من دابة والملائكة وهم لا يستكبرون] ـ النحل (٤٩) ـ ، ولا يقتصر خلق الله تعالى على أجرام السماء ممثلة فى النجوم ، أو الكواكب ، أو الأقمار ، أو المذنبات ، ولكن الفضاء الكونى يعج بأنواع لا حصر لها من الطاقات والاشعاعات الكونية والغازات المخلخلة إلى أقصى حد . والوان من الأتربة الكونية . . . مما تشير إليه العديد من الآيات ، على حد قوله تعالى مثلا :

١ ـ [الله الذى خلق السماوات والأرض وما بينهما فى ستة أيام] ـ السجدة (٤) ـ ،

٢ ـ [ولقد خلقنا السماوات والأرض وما بينهما فى ستة أيام] ـ ق (٣٨) ـ .

الباب الثالث

علوم الفضاء فى القرآن

سنقتصر حديثنا فى هذا الباب على ما جاء فى القرآن خاصاً بعلوم الفضاء، واحتمالات وجود الحياة على كواكب غير الأرض ، الى غير ذلك من المسائل العلمية الهامة التى أثارها عصر الفضاء وأمكن حل بعضها والوصول فيها الى حقائق ثابتة ، كما بقى بعضها معلقا بما سيتم من كشوف ، أو يجد من جديد .

ولكن القرآن الكريم سبق ركب العلم فى كافة نواحى هذا الميدان الخطير الذى فتح أمام البشر آفاقا واسعة فى الأرض وفى السماء تظهر آيات الخالق ، مصداقا لقوله تعالى فى سورة فصلت : « سنريهم آياتنا فى الآفاق وفى أنفسهم حتى يتبين لهم أنه الحق » -٥٣-

وأول ما يلفت النظر فى هذا الموضوع أن القرآن الكريم تنبأ بهذا العصر وبمحاولات البشر لغزو الفضاء على النحو الذى نسمع به ونراه اليوم ،وذلك فى وقت لم يكن فيه العرب يستخدمون أية وسيلة للسفر سوى الدواب التى أمدتهم بها الطبيعة . وانه لروعة حقا أن نجد فى سورة الرحمن خطاب الله تعالى للناس بلغة هذا العصر إذ يقول :

« يامعشر الجن والانس إن استطعتم أن تنفذوا من أقطار السماوات والأرض فانفذوا لا تنفذون إلا بسلطان ، فبأى آلاء ربكما تكذبان ، يرسل عليكما شواظ من نار ونحاس فلا تنتصران » ٣٣ — ٣٥ .

ففى هذه الآيات الكريمة إشارات واضحة إلى أن الإنسان سوف يستخدم سلطان العلم للتخلص من قبضة جذب الأرض وسائر اجرام السماء ، وعندها سوف يحاول السبح فى الفضاء الخارجى ، ولكنه يواجه أهوال الفضاء ممثلة قبل كل شىء فى رياح الشمس المحرقة ، وفى الأشعه القاتلة للخلايا الحية التى على غرار الأشعة الكونية والأشعة فوق البنفسجية التى ترسلها الشمس ويعج بها الفضاء الذى تسبح فيه الكواكب . وهذه كلها إنما تمثل النار المحرقة التى لا دخان لها ، ولعل هذا هو المقصود من (شواظ من نار ونحاس ..)

فالقرآن الكريم يذكر كثيراً من الحقائق العلمية كقضايا عامة يترك تفاصيلها لاجتهاد البشر وعلماء المسلمين ، ولكن للأسف الشديد ترك المسلمون هذه الميادين الحيوية لغيرهم من الناس وقصروا اجتهادهم على مسائل الفقه والعبادات ، وشرح خصائص بيت الخلاء ، وأصول بيت الطاعه ، وجعلوا لكل شىء ملاكا حتى المد والجزر من عمل ملاك البحر الذى إذا وضع ابهامه فى أقصى بحر الصين يفور له الماء فيكون المد ، وإذا رفعه يطلب الماء موضعه ويكون الجزر !!! وهكذا ظلوا

حتى جاءهم سلطان العلم من الخارج ، رغم أن القرآن فيه من تفاصيل الكون ما يحفز العلماء على العمل ويوصلهم إلى الحقيقة دون كبير جهد أو عظيم عناء ، ولكن لله فى خلقه شئون . . .

ومن أهوال الفضاء كذلك الشهب والنيازك التى تنساب فى الفضاء القريب سابحة فى أسراب تعترض مسار الأرض والكواكب من آن لآخر . والمعروف علميا أن هذه الأسراب من مخلفات المذنبات القديمة بعد تفتيتها .

والغالب أن للمذنبات حلقة تنشأ فيها تعرف بحلقة الكويكبات التى تضرب نطاقاً حول المجموعة الشمسية بأسرها على بعد نحو سنة ضوئية من الشمس . وعندما يضطرب مسار اية كويكبة بسبب جذب النجوم الأخرى لها تهوى تلك الكويكبة نحو الشمس وتصبح مذنبا قادما من الفضاء الخارجي . وتحتوى تلك الحلقة على آلاف ملايين الكويكبات . وعلى ذكر الشهب يقول الله تعالى فى كتابه العزيز فى سورة الجن :

« وأنا لمسنا السماء فوجدناها ملئت حرساً شديداً وشهبا » — ٨ —

والمفروض على أية حال أن الجن سبقونا نحن البشر فى دراساتهم ومحاولاتهم لغزو الفضاء والاتصال بالعوالم الأخرى .

وثانى مايلفت النظر فى هذا الموضوع أن العلم لم يصل بعد إلى الجزم

بوجود كائن حى مفكر خارج نطاق الأرض عن طريق الاتصال المباشر بسفن الفضاء أو الاتصال غير المباشر على أمواج الأثير ، رغم أن حساب الاحتمال الرياضى يجزم بوجود شبيه الأنسان حيثما توفرت الظروف الملائمة على كوكب آخر وحيثما يتوفر الوقت الكافى. وليس معنى ذلك إلا اننا إذا ما رحنا (فرضا) نجوب اركان السماء ونحط رحالنا على كل كوكب سوف نجد دون شك بين الفينة والفينة كواكب عليها شبيه الانسان : ولقد وجد الفلكيون بالحساب أن طريق التبانة او الطريق اللبنى وحده يحتوى على اكثر من مليونين من الكواكب التى تسكنها كائنات حية مفكرة ، واننا على ذلك لسنا وحدنا فى هذا الوجود المترامى الأطراف .

وفى واقع الأمر نجد أنه من الحماقة أن نحد ملكوت الله العظيم عما هو كائن على الأرض وحدها ، كما تفعل بعض الجماعات تبعا لتعاليم دينية خاصة أو اتجاهات معينة ، فملكوت الله تعالى لا يحده مكان معين ولا زمان بالذات .

والقرآن الكريم يسبق ركب العلم فى تقرير حقيقة أن السماوات تعج بالأحياء ، وذلك فى سلسلة من الآيات الكريمة التى تنقل إلينا العديد من المعلومات الخاصة بتلك العوالم التى نجهلها ، والتى منها ما سبق الانسان الذى على الأرض فى تعمير كوكبه الذى يسكنه ، ومنها ما يعاصره .

ولما كانت الملائكة لا تعرف الغيب ، شأنها فى ذلك شأن سائر المخلوقات بدليل قوله تعالى فى سورة الجن مثلا:

« عالم الغيب فلا يظهر على غيبه أحدا » - ٢٦ - ،

وقوله تعالى فى سورة النمل :

« قل لا يعلم من فى السماوات والأرض الغيب إلا الله » - ٦٥ - ،

وقوله تعالى فى سورة آل عمران :

« وما كان الله ليطلعكم على الغيب » - ١٧٩ - ،

فمن الطبيعى أنها كانت ترى ما يفعله شبيه البشر على كل كوكب مسكون قبل ظهور آدم وتعمير الأرض ، من سفكه للدماء وخرقه لقواعد الأخلاق والدين ، وهو ما يشير إليه القرآن الكريم إذ يقرر فى سورة البقرة :

« وإذ قال ربك للملائكة أنى جاعل فى الأرض خليفة قالوا أتجعل فيها من يفسد فيها ويسفك الدماء ونحن نسبح بحمدك ونقدس لك » - ٣٠ - ،

والمراد أن أذكر يا محمد للناس فضلى عليهم حين قلت للملائكة أنى سأتخذ على الأرض خليفة يعمل على تعميرها وازدهارها ، فقالوا إن من شأن الإنسان الذى يمنح العقل والوعى ليتصرف كيف

يشاء الأفساد وسفك الدماء ، فرد الله تعالى عليهم بأنه يعلم مالا يعلمون . فقد علم أن سيكون من بنى آدم من يفوق الملائكة ويفضلهم من الأنبياء والصديقين والشهداء والعلماء . . وعلى رأسهم جميعا سيد البشر محمد بن عبد الله .

ولهذا السبب أيضا استحق النوع كله أن يوجد ، ولهذا السبب كذلك نقول إن الله تعالى خلق الناس من نور محمد ، وتتعدد المعانى وتتشعب الأحاديث فى هذا المعنى ويظل الجوهر وإن اختلف اللفظ .

ويقدر علماء الفلك والطبيعة عمر الأرض بنحو ثلاثة آلاف مليون سنة ، انقضى أغلبها والأرض كوكب ميت لا حياة تدب عليه . ولم تعمر الأرض بالحياة والأحياء إلا فى أواخر عهدها بالوجود ، والحديث هنا يطول ويتشعب تبعا لقوله تعالى فى سورة العنكبوت :

« قل سيروا فى الأرض فانظروا كيف بدأ الخلق » — ٢٠ —

ولكن أثر الأنسان على الأرض لا يزيد على ١٠٠ ألف سنة . أما حضاراته فهى كما نعلم لا يزيد عمرها على خمسة آلاف سنة ، فهو إذا زائر أو ضيف حديث العهد بالأرض ، رغم ما حققه بسلطان العلم من كشوف وما أحرزه من تقدم سريع .

ومن الآيات الواضحة الدالة على وجود شبيه الإنسان قوله تعالى في سورة النحل :

« والله يسجد ما في السماوات وما في الأرض من دابة والملائكة وهم لا يستكبرون » — ٤٩ — ، وقوله في سورة المؤمنون :

« ولو اتبع الحق أهواءهم لفسدت السماوات والأرض ومن فيهن » — ٧١ — ، وقوله في سورة الرحمن :

« يسأله من في السموات والأرض كل يوم هو في شأن » — ٢٩ — ، وقوله في سورة النمل :

« ويوم ينفخ في الصور ففزع من في السماوات ومن في الأرض » — ٧٨ — :

وثالث ما يلفت النظر تقرير القرآن الكريم أن العقل البشرى ليس فريدا في هذا الكون، فنجده مثلا يورد في سورة الأنبياء الآية الكريمة « قال ربي يعلم القول في السماء والأرض » — ٤ — .

والكلام (أو اللغة) هو الحد الفاصل بين الكائن الذى يعقل والكائن الذى لا يعقل ، لأن اللغة وليدة العقل ، وعلى أية حال فان في السماوات قولا لا يكون إلا من كائن عاقل مفكر . وهنا قد يقول فريق من الناس: إذا كان الأمر كذلك فلماذا لم يعثروا علينا؟ والإجابة

على هذا السؤال فى غاية البساطة : إنها الصدفة . فهناك احتمال أنهم لم يصلوا إلينا بعد لمجرد الصدفة لأن السماوات تعج بالكواكب والإنسان حديث العهد نسبيا بالأرض ، وربما عثر علينا سكان السماوات ولكنهم أهملوا أمرنا وراحوا يراقبوننا عن كثب ما دمنا قاصرين غير قادرين على اللحاق بهم .

ورابع ما يلفت النظر تلك الآية الكريمة من سورة الشورى التى تقرر إمكان اتصال أهل الأرض بسكان الكواكب الأخرى عندما يحين الوقت ، وهو عين ما يوجه إليه العلماء الاهتمام اليوم . وقد يكون الجمع والاتصال (فى هذه الدنيا بطبيعة الحال) بواسطة سفن الفضاء أو على متن امواج الأثير وهو الأكثر احتمالا . وتقول الآية الكريمة :

« ومن آياته خلق السماوات والأرض وما بث فيهما من دابة وهو على جمعهم إذا يشاء قدير » ـ ٣٠ ـ وتفسير الآية كما يذهب البعض بأن الجمع هنا يعنى يوم الجمع (أو القيامة) غير ملزم .

وخامس ما يلفت النظر ، وهو أهم ما فى هذا الموضوع كله ، من حيث التسليم بالاعجاز العلمى للقرآن الكريم لما اتضح من حقائق الكون بما يوافق نص الآيات ، ذكره تعالى الصعود فى السماء أو السبح

فى السماء والإشارة إليه بكلمة (معراج) أو (يعرج) ، يعنى انعطاف أو سير فى خطوط منعطفة أو مسارات منحنية ، ذلك لأن الفضاء الكونى لا يعرف الخط المستقيم . فكيف عرف محمد صلى الله عليه وسلم هذه الحقيقة ؟ لقد مر المفسرون منذ راحوا يحاولون التدبر فى كلام الله مر الكرام على آيات المعراج والخروج إلى الفضاء حتى أظهر العلم حقيقة أن السبح بعيداً عن الأرض يتم فى مسارات منحنية ، بعضها بيضاوى الشكل (أى على هيئة القطع الناقص) وبعضها ينفرج إلى ما لانهاية ، وبعضها حاد الانعطاف مثل مسارات المذنبات التى تسبح حول الشمس ، فإن المذنبات تبدو كأنما تظهر لنا فجأة مقبلة من مكان خفى فى السماء كلما اقتربت فى مسارها من الشمس ، ثم تختفى كلما ابتعدت عن الشمس فى خضم الفضاء الفسيح .

أما آيات المعراج أو العروج فهى : فى سورة المعراج :

« تعرج الملائكة والروح إليه » — ٤ — ،

وفى سورة السجدة :

« ثم يعرج إليه فى يوم كان مقداره ألف سنة مما تعدون » — ٥ — ،

وفى سورة سبأ :

« يعلم ما يلج فى الأرض وما يخرج منها وما ينزل من السماء وما يعرج فيها وهو الرحيم الغفور » — ٢ — ،

وفى سورة الحديد :

« يعلم ما يلج فى الأرض وما يخرج منها وما ينزل من السماء وما يعرج فيها وهو معكم أينما كنتم » - ٤ - .

فهل بعد هذا الذى قدمناه أيها القارىء الكريم يدعى أحد أن كتاب الله ليس معجزة خالدة ، لا يقف إعجازه عند عصر معين ولا يحد بثقافة بالذات ؟

إن أهل الغرب لا يعرفون شيئاً عن هذا ، ولم ينقل لهم أحد مثل هذه الحقيقة واضحة ليخاطبهم بلغة العصر ولغة العلم التى يفهمونها ويقتنعون بها . وكل ما عرفوه عن الإسلام للأسف الشديد وعن كتاب الله العزيز أنه مجرد تعاليم وترانيم انصب أغلبها على طرق العبادات وأحكام الزواج والطلاق والميراث والنجاسة والطهارة والمحرمات والمحللات . . . . .

ولكن هذه ليست هى الحياة كلها ، وإنما من الحياة والدين كذلك الكد والعمل وتحصيل العلم والكشف عن أسرار الكون وتوفير القوة واستخدام طاقات الطبيعة . . . مما خص الله تعالى به الجنس البشرى ليميزه على سائر المخلوقات .

ويحكى لى صديق فاضل زار اليابان قال حدثه الناس هناك بأنهم منذ عشرات السنين أرادوا دراسة الأديان لعلهم يعتنقون دينا منها كما تفعل بعض الشعوب ، فجاءهم علماء مسلمون قالوا لهم أن الاسلام تحريم الخمر والربا، ومنع المرأة من الخروج إلا محتجبة كلها، والغسل والطهارة و . . . .

وكانت النتيجة بطبيعة الحال أنهم نفروا من هذا الدين الذى اقتصرت تعاليمه على الأجسام والجوارح دون أن يخاطب العقل والروح (كما لقن لهم) ! ! !

« والليل وما وسق »

إن المتأمل فى قوله تعالى : (فلا أقسم بالشفق ، والليل وماوسق والقمر إذا اتسق ، لتركبن طبقا عن طبق ، فما لهم لا يؤمنون ، واذا قرىء عليهم القرآن لا يسجدون) ـ الانشقاق (١٦ - ٢١) ـ ، يجد أن استخدام فلا أقسم تعبير لغوى يراد به تأكيد القسم ، أو لفت نظر السامع . والشفق هو لون الأفق المتدرج من الاحمر والبرتقالى إلى الأصفر فالأزرق ، وهو يرى بوضوح بعد غروب الشمس ، وسببه ظاهرة تشتت أو تناثر ضوء الشمس الأبيض فى طبقات الجو السطحية الغنية بالأتربة ونقط الماء المنعقدة داخل السحب المتناثرة

على الأفق . وكلما كبرت حجوم هذه الشوائب وازدادت مقاديرها ازداد الشفق احمرارا . والمراد هنا الإشارة إلى إنارة ضوء الشمس لجو الأرض بتلك الألوان رغم عدم ظهور قرص الشمس. ووسق يعنى جمع ، أى ضم حشود أجرام السماء وسط ظلام الفضاء الكونى الدامس الذى يمثله الليل على الأرض . واتسق أى أن القمر تم نوره رغم انتشار الظلام من حوله . وهكذا تشير الآيات فى مجموعها إلى قدرة الخالق جل شأنه الذى ينير القمر كله وسط ظلام الليل ويضىء الأفق رغم عدم ظهور الشمس . . . أما قوله لتركبن طبقا عن طبق فهو اشارة الى سلسلة الصعاب والاختبارات المتتابعة التى يصدفها الانسان حتى يلاقى ربه .

ولما كان القمر أقرب أجرام السماء إلينا ، إذ لا يزيد بعده هنا على ٣٥٠ الف كيلو مترا فقط ، فقد بات الوصول إلى القمر ونزول الناس عليه أمرا وشيك الحدوث !

ولقد درست طبيعة القمر وسطحه دراسة مستفيضة ، وأمكن الجزم بكل ما عليه قبل أن يحط رواد الفضاء أقدامهم هناك ، وذلك ضمانا لسلامتهم وإمكان عودتهم الى أمهم الأرض بعد (احتلال القمر) !

وقد تتطور سفن الفضاء فتصبح كالأطباق الطائرة التى تدفعها الطاقة الذرية ، والتى يمكن أن يستعيض فيها الناس عن الجاذبية

الأرضية بقوة طاردة مركزية ناجمة عن دوران حجرات كل طبق حول محوره .

ومن الوجهة الفلكية يعتبر تابع الأرض أعظم أقمار السماء شأنا وأعمها نفعاً للناس . وتختلف مساحته المضيئة التي نراها من يوم الى آخر ، وتجدنا نطلق عليها اسم (أوجه القمر) . ويحدد مولد الهلال أوائل الشهور العربية ، ثم يتزايد الجزء المضيء من يوم الى آخر حتى يصير القمر بدراً وذلك في منتصف الشهر العربي . وخلال تلك الفترة يكون غروبه قرب الفجر . أما أثناء النصف الثاني من الشهر العربي فإن القمر إنما يغرب خلال النهار ، ويتدرج تأخر الغروب حتى يصبح نصف القمر الذي يواجه الأرض معتما — آخر الشهر العربي — وعند ما يبدأ هذا النصف في الاستضاءة على هيئة هلال صغير يكون ذلك إيذاناً بمولد الشهر الجديد . ولقد اهتم الفلكيون في بابل ، ثم فلكيو العرب بعد ذلك بدراسة هذه الظاهرة الفلكية الواضحة دراسة مستفيضة لما لها من أهمية عظمى في تحديد مواقيت الحج وابتداء الصوم .. إلخ .

ولنور القمر بهاء وروعة ، ولطالما تغنى به وبجماله الشعراء ، إلا أنه من الوجهة العلمية البحتة لا يمتاز سطح القمر عن سطح الأرض في شيء على الإطلاق ، بل العكس هو الصحيح . ففي

الأرض بحار واسعة ، وأنهار جارية ، وجنات وارفة الظلال ، وعيون أو صخور يتفجر منها الماء الزلال ، ونعيم مقيم ، وإشراق بنور ربها العظيم . .

ويبلغ حجم القمر نحو جزء واحد من ستين جزءاً من حجم الأرض . وتذهب إحدى النظريات إلى أن القمر كان قطعة من الأرض مكانها المحيط الهادى الحالى . ولعل هذا هو السبب فيما يدعيه الصينيون من أنهم نزحوا من القمر ! ومن القرائن التى تؤيد هذه النظرية أن قاع المحيط الهادى ليس تماماً على غرار قاع المحيط الأطلسى من حيث تركيب الصخور التى طفت على سطح الأرض فى بدء تكوينها ، كما أن كثافة مادة القمر تساوى فى متوسطها كثافة صخور القشرة الأرضية . وتقدر كتلة القمر بنحو جزء من واحد وثمانين جزءاً من كتلة الأرض فى مجموعها لأن باطن الأرض ثقيل . أما قوى الجاذبية على سطحه فهى تعادل نحو سدس قوى الجاذبية عندنا على الأرض ، أى أن الأشياء هناك تزن سدس وزنها على الأرض ، مما يجعل القفز والنط والتجوال على سطح القمر أمراً سهلا وميسوراً نسبيا .

وليس للقمر جو يذكر ، كما أنه خلو من الماء وبخاره على وجه التقريب ، فقد سلبته الأرض هذه المزايا وتطاير الباقى إلى الفضاء وخضمه الفسيح حيث فقد إلى الأبد . ولهذا فالقمر عالم لا يصلح للحياة ، ولا توجد عليه أحياء ، أى أنه عالم ميت ، لا وظيفة له إلا أن

يعكس ضوء الشمس ويرده إلى الأرض ، ويعين على حساب الشهور والسنين منذ رصد الإنسان السماء عند البابليين والمصريين والعرب إلى وقتنا هذا : « يسألونك عن الأهلة قل هي مواقيت للناس ... »
(سورة البقرة)

وترتفع درجة حرارة سطح القمر المواجه للاشعاع الشمسى إلى ما يقرب من نقطة غليان الماء ، كما تنخفض أثناء الليل إلى ما دون الصفر بكثير . وعندما نسلط على مرتفعاته ووديانه مناظيرنا المكبرة نستطيع أن نتتبع شروق الشمس على قمم جباله التى تظهر وقد أشرقت بنور الشمس واستقبلته قبل الأجزاء المحيطة بها بزمن طويل ، وتبدو كأنما هى جزر صغيرة من الضوء يزداد اتساعها رويداً رويداً وسط محيط من الظلام الدامس .

ونحن نكاد لا نرى من القمر إلا وجها واحدا دائما ، أو أكثر بقليل . وعلة ذلك أنه يكمل دورة كاملة حول محوره فى الوقت نفسه الذى يعمل فيه دورته الشهرية من حول الأرض ، تلك الدورة الظاهرية التى تستغرق تقريباً نحو ٢٩ يوما ، هى الشهر القمرى المعروف ، فإن لم يولد الهلال فيكمل إلى ٣٠ يوما ، ومهما يكن من شيء فقد أمكن تصوير النصف الثانى للقمر باستعمال الأقمار الصناعية التى أرسلها البشر من الأرض لتدور حول القمر على كثب من سطحه . والمفروض أن تحمل معها سفن الفضاء (وهو الاسم الأعم للمركبات التى تم

إطلاقها إلى الكواكب) التي من هذا النوع كبسولات ، في كل كبسولة منها أجهزة دقيقة لقياس الزلازل وهزات القشرة عموما ، والضغط الجوي مهما بلغ من الصغر أو الكبر . وكثافة الإشعاع الشمسي ، ودرجتي الحرارة والرطوبة وهوائيات ومصادر للطاقة من أجل الإرسال أو الإذاعة ، على أن تنفصل الكبسولة من السفينة لحظة اقترابها من سطح القمر ، ثم تبطىء سرعتها بواسطة صاروخ مضاد يعمل ذاتيا ، وأخيرا يتم هبوط الكبسولة بسلام على سطح القمر بسرعة لا تتعدى ١٥٠ إلى ٢٠٠ كيلومتر في الساعة . وسوف يرصد جهاز الزلازل كذلك هزات القشرة الناجمة عن صدمات النيازك والشهب التي تهوى بلا هوادة إلى سطح القمر نظراً لقلة الهواء الجوي هناك إلى حد يقارب العدم .

وتجيء من بعد ذلك الخطوة الثانية ، وهي الهبوط الفعلي على سطح القمر (أو الزهرة أو المريخ) بسرعة صغيرة نسبياً ثم العودة إلى الأرض ، ولكن هناك عدة مشاكل تعترض سبيل إتمام مثل هذه الرحلات الآن ، وعلى رأسها جميعاً مشكلة الوقود ورواد الفضاء المدربين بطبيعة الحال . ولقد أطلق على بعض السفن التي وجهت إلى الزهرة لتقترب منه اسم الملاح (مارينز) على غرار مارينز الثاني الذي سيجيء ذكره عند الكلام عن الزهرة .

وأهم مايتميز به سطح القمر الجبال القمرية إلى جانب الوديان

الواسعة التي ظنها البشر عندما رأوها في بادىء الأمر بحاراً تزخر بالماء على غرار بحار الأرض ، فراحوا يطلقون عليها أسماء جذابة مثل : بحر الرحيق ، وبحر الصفاء ، وبحر * الرغد ! ولعل أعلى جبال القمر قاطبة قمة جبل نيوتن التي يصل ارتفاعها نحو ٧,٥ من الكيلومترات . وتحسب مثل هذه الارتفاعات عن طريق قياس الظلال التي ترميها الجبال على سطح القمر . وهناك العديد من فوهات البراكين التي لا تشبه تماماً براكين الأرض . ويعتقد بعض الفلكيين أنها إنما تكونت بفعل الشهب . كما ينظر فريق منهم إلى القمر كمحطة فضاء مثالية بالنسبة إلى الأرض ، منها يمكن جمع معلومات عديدة قيمة خاصة بالفضاء الكوني ، والأشعة الكونية ، وحتى عن الكون نفسه ، وذلك بفضل انعدام الهواء هناك تقريبا .

وتحدث ظاهرة المد والجزر على الأرض بسبب جذب القمر والشمس لها ولما عليها ، إلا أن تأثير جذب القمر أكبر بكثير جداً بسبب قربه النسبي برغم أن كتلة الشمس تبلغ نحو ٢٧ مليون مرة قدر كتلة القمر ! والمعروف أنه عندما تتجمع قوى جذب القمر والشمس معاً ، بأن تكون الشمس والقمر والأرض كلها على استقامة واحدة ، يعمل الجرمان السماويان معا على رفع ماء بحار الأرض ومحيطاتها عاليا ودفعه إلى الشواطىء . وعندها تمتلىء الموانى بالمياه

* أنظر أيضا دائرة معارف الشعب رقم ٤٦ .

وتطفو السفن . أما إذا رسم ا جرام مثلثاً قائم الزاوية فإن الحركة الرأسية للمياه تكون أقل ما يمكن . ولما كانت الأرض تدور حول محورها مرة كل ٢٤ ساعة ، فإننا نجد أنه خلال ٢٤ ساعة يمكن أن تمر أربع حالات من المد . ويقال كذلك إن للقمر تأثيراته على أعصاب البشر ومزاجهم ، ولهذا كثيراً ما يطلقون اسم المستشفى القمرى على المصحات العقلية .

الباب الرابع

العدد فى القرآن

عندما نحاول الكتابة عن الأعداد ومدلولاتها فى كتاب الله العزيز إنما نعالج موضوعا علميا هاما وجد خطير، مر عليه المسلمون من الكرام * رغم كونه منقطع النظير . ولست أدرى ماذا سيقول المكابرون فى هذه المرة الذين ينادون بعدم التعليق على كتاب الله العزيز بعلمنا الحديث بالمرة ! وعلى أية حال يحسن بنا أن نقوم أولا وقبل كل شيء بعمل حصر لما سنعلق عليه من الآيات التى وردت فيها الأعداد فى مختلف المناسبات كخطوة أساسية لاغنى عنها، وذلك قبل أن نسوق التعليق العلمى .

فالأعداد التى ورد ذكرها فى كتاب الله العزيز فى مناسبات مختلفة واستخدمت لأغراض متباينة هى — ١ — ٢ — ٣ — ٤ — ٥ — ٦ — ٧ — ٨ — ٩ — ١٠ — ١١ — ١٢ — ١٩، ٢٠ — ٣٠ — ٤٠ — ٥٠ — ٦٠ — ٧٠

* من مزايا البحث العلمى أن يأتى المرء بجديد بعد أن ينقل عن الأقدمين كل رأى سديد .

٨٠ - ٩٩ - ١٠٠ - ٢٠٠ - ٣٠٠، ثم ١٠٠٠ - ٢٠٠٠ - ٣٠٠٠ - ٥٠٠٠ - ٥٠٠٠٠ - ١٠٠٠٠٠ .

ومن الكسور ½ - ⅓ - ¼ - ⅕ - ⅙ - ⅛ - ١/١٠ .

ولم يكن (تردد هذه الأعداد متساوياً ، ولم يكن مدلولها متجانسا فى كل الحالات ، كما أنها لم ترد على نمط واحد . فالواحد الصحيح مثلا ذكر فى ٩٥ آية على صورة أحد - أحدكم - أحدكما - أحدنا - أحدهم - أحدهما - إحدى - إحداهما - أحداهن وورد ذكر الأثنين فى ٢٦ آية فى صورة مثنى ، واثنين ، واثنتين ، والثلاثة فى ١٤ آية ، ويهبط التردد إلى حدود ١ - ٣ للعددين ٤ ، ٥ ، ثم يصعد إلى ٧ للعدد ٦ ، وإلى ٢٤ للعدد ٧ ، ثم يهبط إلى ٤ للعدد ٨ وإلى ٣ لكل من العددين ٩ ، ١٠ وهلم جرا ...

ومن الطبيعى أن ينال العدد ١ أكبر تردد على الأطلاق لأن الأسلام هو دين التوحيد الذى ينادى بوحدانية الخالق . وأغلب ما استخدم العدد ٦ للدلالة على عدد أيام خلق السماوات والأرض ، والعدد ٧ للدلالة على عدد السماوات والأرضين .

وتصل بنا المتوالية العددية ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ .... إلى العدد ١٢ الذى هو نهاية (الدستة) التى تستخدمها بعض الشعوب فى العـــد

والحساب وتتخذها كوحدة . وهناك أيضاً المتوالية ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ ، . . . . أساسها ١٠ تصل بنا إلى المائة . ويعقب ذلك سلسلة من الأعداد التى تتزايد على التدريج من ألف إلى مائة ألف ، هـذا بالإضافة إلى استخدام الكسور ، خصوصاً فى مسائل الميراث وتوزيع الصدقات وما على شاكلة ذلك ، مما استلزم دراسة الحساب والرياضة عموماً . ولهذا كانت الرياضيات من أعظم العلوم التى نالت اهتمام العرب ، حتى برع فيها كثير من علمائهم أيام نهضتهم من أمثال الخوارزمى الذى يعتبر أول من ألف فى الحساب والجبر ، والكندى والكرخى ، والبيرونى ، وابن الهيثم ، وعمر الخيام وغيرهم كثير .

وتمعن العرب فى هذه الأعداد التى أوردها القرآن الكريم ، ودرسوا نظام الميراث وقواعد الحساب فى الميراث :

(يوصيكم الله فى أولادكم للذكر مثل حظ الأنثيين فإن كن نساء فوق اثنتين فلهن ثلثا ما ترك وإن كانت واحدة فلها النصف ولأبويه لكل واحد منهما السدس مما ترك إن كان له ولد فإن لم يكن له ولد وورثه أبواه فلأمه الثلث فإن كان له إخوة فلأمه السدس من بعد وصية يوصى بها أو دين آباؤكم وأبناؤكم لا تدرون أيهم أقرب لكم نفعاً فريضة من الله إن الله كان عليما حكيما) .

(ولكم نصف ما ترك أزواجكم إن لم يكن لهن ولد فإن كان لهن

ولدفلكم الربع مما تركن من بعد وصية يوصين بها أو دين ولهن الربع مما تركتم إن لم يكن لكم ولد فإن كان لكم ولد فلهن الثمن مما تركتم من بعد وصية توصون بها أو دين وإن كان رجلا يورث كلالة أو امرأة وله أخ أو أخت فلكل واحد منهما السدس فإن كانوا أكثر من ذلك فهم شركاء في الثلث من بعد وصية يوصى بها أو دين غير مضار وصية من الله والله عليم حليم) . (النساء)

وأدخل العرب الأرقام (الهندية بعد تهذيب بعضها) للكتابة تمشياً مع ما جاء في كتاب الله :

(إذا تداينتم بدين إلى أجل مسمى فاكتبوه) البقرة

وراحوا يبحثون في الأعداد وخواصها وانواعها وبرعوا في مسائل التناسب واستخدامها في استخراج المجهول .

وفي الواقع حاول الإنسان منذ القدم أن يعرف العدد وأن يقيس أبعاد المكان والزمان واستخدم أهل بابل وأشور النظام الستيني وأخذوا به ، كما استعملوا الكسور على أساس هـــذا النظام (كما نفصل الآن في التعبير عن الزمن بالساعات والدقائق والثواني) ، ولكن الهنود استخدموا النظام العشري في الحساب والترقيم ، وهو يقوم على أساس القيم الموضعية (أو الخانات كما نسميها الآن) . وكان لدى الهنود العديد من الاشكال التي تدل على الأعداد ، فلما جاء

المسلمون * كونوا منها سلسلتين هما المنتشرتان حتى الآن فى أغلب بقاع الأرض ، وهما سلسلة الأرقام الهندية وهى التى نستعملها نحن وأكثر بلاد المسلمين ، وسلسلة الأرقام الغبارية التى انتشر استعمالها فى الأندلس ، وعن طريقهـــا دخلت أوروبا وعرفت باسم (الارقام العربية) .

واستعمل الهنود الفراغ للدلالة على رمز أو معنى الصفر ، وهو اللفظ العربى الذى نقل عنه الأوربيون كلمة (زيرو) . وتقتصر الأرقام الهندية أو العربية على عشرة أشكال فقط بما فى ذلك الصفر ، ومنها يمكن تركيب أى عدد مهما كبر ، بينما بعض الارقام الأخرى

---

* يقول جمشيد بن محمود الملقب بغياث الدين فى كتابه (مفتاح الحساب) الذى ألفه فى أوائل القرن الخامس عشر :

[اعلم أن حكماء الهند وضعوا تسعة أرقام للعقود التسعة المشهورة على هذه الصورة وأما المراتب فهى مواضع الأرقام المتوالية من اليمين إلى اليسار فى الصف ، وسموا الموضع الأول مرتبة الآحاد ، والموضع الثانى من يساره مرتبة المئات ، ثم بعد ذلك سموا ثلاثة مواضع تجىء بعد الثلاثة الأولى :

آحاد الألوف ، وعشرات الألوف ، ومئات الألوف ، ثم آحاد ألوف الألوف ، وعشرات ألوف الألوف ، ومئات آلوف الألوف وهكذا بتزايد ....

ثم يمضى جمشيد فيقول : [... وكل مرتبة لايكون هناك عدد يجب أن يوضع فيها صفر على صورة دائرة صغيرة لئلا يقع خلل فى المراتب ، ...

وهكذا ادخل العرب الصفر على الصورة التى نقلها عنهم الفرنجه والتى نعرفها حتى الآن اما الوف الألوف فهى المليون بطبيعة الحال على حد تعبيرنا الحديث .

مثل الرومانية لها العديد من الأشكال الممتدة والعقيمة فى نفس الوقت .
ومن مزايا الأرقام العربية أنها تقوم على النظام العشرى وأساس القيم الموضعية (أو الخانات) ، بمعنى أن للعدد الواحد قيمتان ، إحداهما فى نفسه والأخرى بالنسبة إلى (الخانة) التى يقع فيها . وأكبر مزايا هذا النظام على الإطلاق إدخال الصفر فى الترقيم ، واستعماله فى (الخانات الخالية) . ولعل أكبر ما أشار إلى ذلك فى استعمال القرآن الكريم للأعداد ما ورد من ذكر الأعداد ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ٠٠٠ ، ١٠٠٠ ، ٣٠٠٠ ، ٥٠٠٠ ، ٥٠٠٠٠ ، ١٠٠٠٠٠ .

انظر إلى قوله تعالى على سبيل المثال :

١ — (.... فى كل سنبلة مائة حبة) - ٢٦١ — البقرة .

٢ — (من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها) - ١٦٠ — الانعام -

٣ — (... إن يكن منكم عشرون صابرون يغلبوا مائتين وإن يكن منكم مائة يغلبوا ألفا من الذين كفروا بأنهم قوم لا يفقهون ٦٥ — الأنفال .

وجدير بالذكر أن هذا النظام من أجل وأروع ما توصل إليه الانسان ، وعليه اعتمد التقدم فى مجال الرياضة إذ سهل جميع العمليات الحسابية ، ولولاه لعمدنا إلى استخدام طرق عويصة وعقيمة لإجراء عمليات الضرب والقسمة .

وليس من شك أنه لولا استعمال الصفر فى الترقيم لما كتب الارقام العربية التفوق على غيرها ، ولما استطعنا إن نحل كثيرا من المعادلات الجبرية بسهولة على النحو الذى نعهده الآن ، ولما تقدمت الرياضة عموما وصارت دعامة نهضة العلمية .

ولا يفوتنا أن نقرر أن الأوربيين لم يتمكنوا من استعمال هذه الأرقام إلا بعد مضى العديد من القرون بعد معرفتهم لها ، وذلك فى أواخر القرن السادس عشر الميلادى وفجر النهضة العلمية فى القرن السابع عشر .

وأول من وضع علامة الكسر العشرى واستخدمها هم العرب على يد أمثال جمشيد الكاشى فى كتابه [الرسالة المحيطية] ، ثم فى كتابه [مفتاح الحساب] الذى أدخل فيه فصولا عديدة عن الكسور الستينية والكسور العشرية وطرق استعمالها . ويقوم المجلس الأعلى للشئون الإسلامية (لجنة إحياء التراث) بتحقيق هذا الكتاب الأخير لما لمؤلفه من أصالة فى هذا المجال .

ونبذ القرآن الكريم مبدأ تقديس الأعداد الذى ساد عند الأغريق مثلا ، فراح يستعملها فى شتى المعانى وشئون الحياة ، وفى ما عدا ذلك فقد كتب بعض علماء العرب فى خواص بعض الاعداد يقولون : [ما من عدد إلا وله خاصية أو عدة خواص . ومعنى الخاصية أنها الصفة

ا لمخصوصة للموصوف الذى لايشاركه فيها غيره : فخاصية الواحد نه أصل العدد ومنشؤه ، وهو يعد العددكله الأزواج والأفراد جميعا . ومن خاصية الأثنين أنه أول العدد مطلقا وهو يعد نصف العدد الأزواج دون الأفراد ، ومن خاصية الثلاثة أنها أول عدد الأفراد وهى تعد ثلث الأعداد تارة وتارة الأزواج . ومن خاصية الأربعة أنها أول عدد مجذور . . .] .

وعمد بعض علماء العرب كذلك إلى تقسيم الأعداد إلى تامة وزائدة وناقصة ، وقالوا إن العدد التام [هو كل عدد إذا جمعت أجزاؤه كانت الجلة مثله سواء ...]ومن أمثلة ذلك العدد ٦ ، ٢٨ ، ٤٩٦ الخ والعدد الناقص [هو كل عدد إذا جمعت أجزاؤه كانت أقل منه] ومن أمثلة ذلك العدد ١٠ . أما العدد الزائد [فهو كل عدد إذا جمعت اجزاؤه كانت أكثر منه] مثل العدد ١٢ . وهناك أيضاً الأعداد المتحابة . والعددان المتحابان هما اللذان يكون مجموع أجزاء أحدهما مساويا للثانى ومجموع أجزاء الثانى يساوى الأول ، على غرار العددين ٢٢٠ ، ٢٨٤ . وبطبيعة الحال مثل هذه البحوث الرياضية تعتبر مجرد تمارين عقلية وضربا من ضروب التسلية والتفلسف .

أمثلة من الآيات الكريمة

١ — [وأن المساجد لله فلا تدعوا مع الله حداً — الجن
[إنها لإحدى الكبر] — المدثر —
[قل هو الله أحد] — الإخلاص — .
[ولم يكن له كفوا أحد] — الإخلاص .

٢ — [إذ أخرجه الذين كفروا ثانى اثنين إذ هما فى الغار] — التوبة — .
[فإن كن نساء فوق ستين فلهن ثل . . — النساء — .

٣ — [ما يكون من نجوى ثلاثة إلا هو رابعهم] — المجادلة — .

٤ — [فسيحوا فى الأرض أربعة اشهر] — التوبة — .

٥ — [مايكون من نجوى ثلاثة إلا هو رابعهم ولا خمسة إلا هو سادسهم] — المجادلة — .

٦ — [إن ربكم الله الذى خلق السماوات والأوض فى ستة أيام] — الأعراف — ، — يونس — .

٧ — [كمثل حبة أنبتت سبع سنابل . . . .] — البقرة —
[قال الملك إنى أرى سبع بقرات سمان] — يوسف
[قل من رب السماوات السبع] — المؤمنون
[الذى خلق سبع سماوات طباقاً] — الملك

٨ - [وأنزل لكم من الأنعام ثمانية أزواج] - الزمر
[ويحمل عرش ربك فوقهم يومئذ ثمانية] - الحاقة

[سخرها عليهم سبع ليال وثمانية أيام حسوماً] - الحاقة
[.. على ان تأجرنى ثمانى حجج] - القصص

٩ - [ولقد آتينا موسى تسع آيات بينات] - الأسراء
[وكان فى المدينة تسعة رهط يفسدون فى الأرض] - النمل
[ولبثوا فى كهفهم ثلاث مائة سنين وازدادوا تسعاً] - الكهف

١٠ — [أم يقولون افتراه قل فأتوا بعشر سور مثله مفتريات]
— هود — .

[يتخافتون بينهم إن لبثتم إلا عشراً] — طه —
[فإن أتممت عشرا فمن عندك] - القصص -

[من جاء بالحسنه فله عشر أمثالها] - الأنعام - .

١١ — [إنى رأيت أحد عشر كوكبا والشمس والقمر ...]
— يوسف —

١٢ — [فقطعناهم اثنتى عشرة أسباطاً أمما] الأعراف

---

* (ان اضرب بعصاك الحجر فانفجرت منه اثنتا عشر عينا) البقرة

١٩ — [لواحة للبشر عليها تسعة عشر] المدثر

٢٠ — [وإن يكن منكم عشرون صابرون يغلبوا مائتين] الأنفال

٣٠ — [وحمله وفصاله ثلاثون شهرا] الأحقاف

[وواعدنا موسى ثلاثين ليلة وأتممناها بعشر] الأعراف

٤٠ — [وإذ واعدنا موسى أربعين ليلة] البقرة

[قال فإنها محرمة عليهم أربعين سنة يتيهون فى الأرض] المائدة

[فتم ميقات ربه أربعين ليلة] الأعراف

٥٠ — [فلبث فيهم ألف سنة إلا خمسين عاما] العنكبوت

٦٠ — [فمن لم يستطع فاطعام ستين مسكينا] المجادلة

٧٠ — [ثم فى سلسلة ذرعها سبعون ذراعاً فاسلكوه] — — الحاقة — .

[إن تستغفر لهم سبعين مرة فلن يغفر الله لهم] ـ التوبة ـ

٨٠ — [فاجلدوهم ثمانين جلدة ولا تقبلوا لهم شهادة أبداً] النور

٩٩ — [إن هذا أخى له تسع وتسعون نعجة ولى نعجة واحدة] ص

١٠٠ — [والزانية والزانى فاجلدوا كل واحد منهما مائة جلدة] — النور — .

[فأماته الله مائة عام ثم بعثه — البقرة .

[وإن يكن منكم مائة يغلبوا ألفا من الذين كفروا] ـ الأنفال ـ

٢٠٠ — [فإن يكن منكم عشرون صابرون يغلبوا مائتين]
ـ الانفال ـ

٣٠٠ — [ولبثوا فى كهفهم ثلاث مائه سنين وازدادوا تسعا]
ـ الكهف —

١٠٠٠ — [فلبث فيهم ألف سنة إلا خمسين عاماً]ـ العنكبوت
[ومن الذين إشركوا يود أحدهم لو يعمر الف سنة] ـ البقرة .
[فاستجاب لكم أنى ممدكم بالف من الملائكة مردفين]٩ـ الانفال .
[وإن يوما عند ربك كالف سنة مما تعدون] — الحج —
[ثم يعرج إليه فى يوم كان مقداره الف سنه مما تعدون]ـ السجدة.
[ليلة القدر خير من الف شهر] ـ القدر ـ

٢٠٠٠ ـ [وان يكن منكم الف يغلبوا الفين باذن الله ـ الانفال ـ
٣٠٠٠ ـ [ألن يكفيكم أن يمدكم ربكم بثلاثة آلاف من الملائكة
منزلين]ـ آل عمران ـ

٥٠٠٠ ـ [يمددكم ربكم بخمسة آلاف من الملائكة مسومين]
ـ آل عمران ـ .

٥٠٠٠٠ ـ [تعرج الملائكة والروح اليه فى يوم كان مقداره
خمسين الف سنة]ـ المعارج ـ ،

... ١٠٠ — [وأرسلناه الى مائة الف أو يزيدون] ـ الصافات
— ألوف —
[ألم تر إلى الذين خرجوا من ديارهم وهم ألوف] ـ البقرة ـ
ـ $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٢}{٣}$ ـ ..
[إن ربك يعلم أنك تقوم أدنى من ثلثى الليل ونصفه وثلثه] ـ المزمل ـ .
$\frac{١}{٤}$ — [فإن كان لهن ولد فلكم الربع مما تركن] ـ النساء ـ
$\frac{١}{٥}$ — [واعلموا أن ما غنمتم من شيء فإن لله خمسه وللرسول ولذى القربى واليتامى والمساكين وابن السبيل] ـ الانفال ـ
$\frac{١}{٦}$ — [فإن كان له إخوة فلأمه السدس] ـ النساء ـ
$\frac{١}{٨}$ — [وإن كان لكم ولد فلهن الثمن مما تركتم] ـ النساء ـ
$\frac{١}{١٠}$ — [وكذب الذين من قبلهم وما بلغوا معشار ما آتيناهم] ـ ٤١ سبأ

ويلاحظ فى هذه الآيات كلها أن القرآن الكريم يعطى العدد عشرة ومضاعفاتها أكبر وزن . ويجيء ذكر العشرة على صورة عشر فى مثل قوله تعالى :

[والفجر وليال عشر] ـ الفجر ـ

وعلى صورة عشرا فى مثل قوله تعالى :

[فإن أتممت عشرا فمن عندك] ـ القصص

وعلى صورة عشرة كما فى قوله تعالى :

[تلك عشرة كاملة] ـ البقرة ـ

وفى هذه الآية الأخيرة إشارة لطيفة الى لزوم اتخاذ العشرة (الكاملة) كقياس .

ولعل العدد سبعين هو أعظم الأعداد دلالة على الكثرة وهو لا يشير إلى قيمة بالذات :

[إن تستغفر لهم سبعين مرة فلن يغفر الله لهم] ـ التوبة ـ

والمراد أنك مهما استغفرت لهم [أو مهما طلبت العفو عنهم] فان الله سوف يؤاخذهم بسوء أعمالهم .

وللدلالة على الكثرة كذلك يقول الله تعالى فى تعذيب أهل النار والكفار :

[ثم فى سلسلة ذرعها سبعون ذراعا فاسلكوه] ـ الحاقة

إشارة واضحة إلى طول السلاسل والقيود والأغلال التى يغل بها المجرمون والله اعلم .

التعليق على بعض الأعداد كما وردت

العشرة ومضاعفاتها :

ذكر القرآن الكريم العشرة كوحدة للتضاعف ، وذلك فى

مواطن عديدة ، مشيرا إلى كونها الوضع الطبيعى الذى يرقى بعلم الرياضة إذا ما اتخذ الحساب العشرى أساساً . ولقد تم ذلك فعلا على يد العلماء العرب فيما بعد كما ذكرنا سابقا ، فكانت تلك الخطوة هى الدفعة العظمى التى فتح الله بها على البشر .

ومن أمثلة الضرب فى عشرة قوله تعالى:

[من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها] - الأنعام -

[وان يكن منكم مائة يغلبوا الفا من الذين كفروا] ٦٥- الانفال

ومن أمثلة الضرب فى مائة - وهى من مضاعفات العشرة — قوله تعالى :

[مثل الذين ينفقون أموالهم فى سبيل الله كمثل حبة أنبتت سبع سنابل فى كل سنبله مائة حبة والله يضاعف لمن يشاء والله واسع عليم) - البقرة -

ولم يكن الجزء من عشرة ، وهو أساس الكسر العشرى ، أقل حظا من مضاعفات العشرة . فنجد القرآن الكريم يقول مثلا :

[وكذب الذين من قبلهم وما بلغوا معشار ما آتيناهم] - سبأ

ونحن نستطيع أن نتبين مدى الإعجاز العلمى لهذه الآيات التى نسوقها على سبيل المثال اذا عرفنا ان القرآن الكريم إنما نزل فى

زمن لم يكن يقدر فيه أحد معنى أو قيمة الحساب العشرى .

النسبية :

ونقصد بها نسبية الزمن على التحديد ، فلكل مكان فى الوجود زمنه الخاص به . ومن أقرب الأمثلة على ذلك السنة على كل كوكب من الكواكب السيارة التى تتبع الشمس ، والمقصود بالسنة الفترة الزمنية التى يتم فيها الكوكب دورة كاملة حول الشمس ، وهى تختلف إلى حد كبير من كوكب إلى آخر كما يتضح من الجدول الآتى :

الكوكب	مدة الدورة الكاملة حول الشمس
عطارد	٨٨ يوما
الزهرة	٢٢٥ يوما
الأرض	سنة
المريخ	١٫٨٨ سنه
المشترى	١١٫٩ سنه
زحل	٢٩٫٥ سنه
اورانوس	٨٤ سنه
نبتون	٢٥٠ سنه

فعندما يبرح الإنسان الأرض ويقصد جرما من أجرام السماء تلتهى بالنسبة اليه معالم اليوم كما ألفه على أمه الأرض : فعلى المريخ يعادل اليوم الواحد ١٫٨٨ مرة قدر اليوم على الأرض ،

وهو على المشترى ٩ و ١١ قدر يوم للأرض وهكذا .

وفى مثل هـــذه المعانى كلها يقول القرآن الكريم فى إعجاز علمى رائع .

(فى يوم كان مقداره خمسين ألف سنة) — المعارج — ٤ .

(وإن يوماً عند ربك كألف سنة مما تعدون) — الحج — ٤٧.

ولا يفوتنا أن نقرر هنا أن القرآن الكريم أخذ منذ البداية بأساليب الحساب السليم وتعبيراته القويمة ، وتجنب الطرق المعقدة أو العقيمة مثل الحساب الستينى ، أو الحساب بالدستة ، مما حفز علماء العرب المسلمين وشجعهم على الأخذ بالنظام العشرى كما قدمنا .

وهيهات هيهات أن يصل رجل من أساطين العلم فى تلك الآونة التى نزل فيها القرآن الكريم إلى مثل ذلك المستوى الرفيع ، أو يسبق ركب العلم بمثل تلك الخطوات إلا أن يكون وحيا من لدن الخالق العليم .

وقد يقول قائل : ولكن أين التفاصيل العلمية ؟ وردنا على ذلك أن التفاصيل تركت لاجتهاد البشر لأنها جزء من رسالتهم وليست جزءا من رسالة القرآن الكريم الذى لم يذكر تفاصيل كل ما جاءت به الرسالة ، حتى العبادات ترك أغلب تفاصيلها الرسول بالقـول

والعمل . ومن هنـــا بدأ الإجتهاد فى كل ما جاء به القرآن الكريم فكانت المذاهب والمدارس وظهرت المؤلفات فى شتى الفروع ومنها العلم الطبيعى .

العدد ٧ :

ربما لم يصادف عدد من الأعداد وفرة فى الإستعمال مثل العدد ٧. فهو عدد عجائب الدنيا « السبع » وعدد ألوان الطيف الرئيسية * ، وعدد قارات الأرض ـ « أفريقيا ـــ آسيا ـــ أوروبا ـ الأمريكتين إستراليا ـــ قارة الجنوب » ـــ ، وعدد أيام الأسبوع . ويمثـــل العدد ٧ كذلك بعض الدورات الطبيعية لظواهر الجو مثل المطر والريح وأمواج الحر والبرد . . .

وهناك العديد من الآيات التى تبين لنا أن عدد السموات سبعة ، إلا أننا لا نعرف عن هذه السماوات شيئاً حتى الآن .

« قل من رب السماوات السبع . . » ـ المؤمنون ـ ٨٦ .

« الذى خلق سبع سماوات طباقا » ـ الملك ـ ٣

ثم استوى إلى السماء فسواهن سبع سماوات . . » ـ البقرة ـ ٢٩

---

* الاحمر ـــ البرتقالى ـــ الأصفر ـــ الأخضر ـــ الأزرق ـــ النيلى ـــ البنفسجى ـــ .

ومن آيات فترات الظواهر الطبيعية أو دوراتها قوله تعالى :

« سخرها عليهم سبع ليال وثمانية أيام حسوماً » ـ الحاقة ـ ٧ .

« يوسف أيها الصديق أفتنا فى سبع بقرات سمان يأكلهن سبع عجاف وسبع سنبلات خضر وأخر يابسات لعلى أرجع إلى الناس لعلهم يعلمون . قال تزرعون سبع سنين دأباً فما حصدتم فذروه فى سنبله إلا قليلا مما تأكلون . ثم يأتى من بعد ذلك سبع شداد يأكلن ما قدمتم لهن إلا قليلا مما تحصنون . ثم يأتى من بعد ذلك عام فيه يغاث الناس وفيه يعصرون » ـ يوسف ـ ٤٦ — ٤٩ .

والمعروف علمياً أن من طرق التنبؤ الجوى بعيد المدى الوسائل الاحصائية التى يحاول بها المختصون استنباط ما يسمى أحيانا بأسم (الدورات الجوية) . ويؤمن سواد الناس فى كثير من الأمم بوجود دورات تكاد تكون منتظمة فى طقس كل إقليم ،

ويحاول فريق من علماء الطبيعة الجوية البرهنة على صحة هذا الأعتقاد ولكن كل ماأمكنهم اثباته وجود دورات جوية (تتضمن بعض العناصر مثل الأمطار أودرجة الحرارة أو الأعاصير) سعاتها قصيرة وأصلها غير معروف للآن .

ولقد درس العلماء ظاهرة اهتزازات الضغط الجوى الكبيرة

التى تتولد وتنمو فوق بعض المناطق او تهاجر إليها . وعلى الرغم من انه لايزال هناك كثير من الجدل حول هذه الظواهر الطبيعية التي أشار اليها القرآن الكريم ليدرسها الناس وتكون لهم عبرة ، إلا أن الحقائق العلمية بدأت تتكشف ، وأصبح من اليسير القول بأن تلك الظواهر تساعد على ايجاد حل علمى ، وتضيف المزيد من المعلومات إلى ما نعرفه عن الطرق التى يعمل بها الجو أو تسلكها تقلباته . . .

ومهما يكن من شيء فإن تقلبات الجو عند سطح الأرض فيها ترابط مكانى وآخر زمنى ، وأنه من الصعوبة بمكان تقييم المعنى الاحصائى لنتائج البحوث التى تجرى فى هذا الميدان .

وتجرى الآن أبحاث فى بعض الدول ـ ومنها . ج . ع . م . حول الشذوذ الذى يحدث لمدة متوسط فترتها ٧ وحدة زمنية فى الهطول الموسمى الذى يسبب فيضان النيل . وراح المشتغلون يتوسعون فى هذا الحقل باستخدام متغيرات عديدة تنبثق من وسائل استخدام خرائط التنبؤ الجوى . ويبدو أن امتداد هذه الطريقة الفريدة من طرق الاحصاء سوف يقودنا إن عاجلا أو آجلا إلى حل مسألة التنبؤ الجوى متوسط المدى على الأقل .

ومن روائع السبعات ما جاء فى كتاب الله العزيز خاصاً بالمثانى حين يقول :

[ولقد آتيناك سبعاً من المثانى والقرآن العظيم] - الحجر - ٨٧.

فما هى هذه المثانى يا ترى ؟ يقوله بعض المفسرين إنها آيات الفاتحة السبعة ، ولكن أليست الفاتحة من القرآن الكريم ؟ .

ويلوح على أية حال أن باب البحث مازال مفتوحاً لتفسير هذه الآية الكريمة والله أعلم .

العدد ١٢ (أو الدستة) :

تقسم السنة بطبيعتها إلى اثنى عشر شهرا .

(إن عدة الشهور عند الله اثنا عشر شهرا فى كتاب الله) - التوبة ٣٦.

وتختلف الشهور بعض الشيء تبعاً للتقويمين القمرى والشمسى وبذلك يزيد عدد أيام السنة الشمسية عن السنة القمرية بنحو ١١ يوما .

ومنذ فجر الحضارة قسمت دائرة البروج إلى ١٢ مجموعة (من مجموعات النجوم كما تظهر فى السماء الدنيا) هى البروج التى ألف المنجمون حساب طالع الناس منها . وورد ذكر البروج فى شعر العرب فى مثل قول بعضهم :

حمل الثور جوزة السرطـــــان ورعى الليث سنبل الميزان

وومى عقرب بقوس لجدى نزح الدلو بركة الحيتـــان
وهى تعنى على الترتيب .

الحمل ـ الثور ـ الجوزاء ـ سرطان ـ أسد ـ السنبل ـ الميزان
ـ العقرب ـ القوس ـ الجدى ـ الدلو ـ الحوت .

وكثير من البلاد لايزال يأخذ بنظام الدستة ، فوحدة الطول عند الانجليز وهى القدم تساوى ١٢ بوصة ، كما أن من عملتهم الشلن تساوى ١٢ بنس .

ولم يأخذ القرآن الكريم بوحدة (الدستة) على الاطلاق ، ولم يستعمل النظام الستينى، ولكنه استعمل للكثرة العدد سبعين أو بمجرد لفظ الألوف كما سنرى .

وعلى الرغم من أن الكواكب السيارة التى تتبع النظام الشمسى والتى تم التعرف عليها لا تزيد على تسعة كما رأينا ، إلا أن قصة يوسف عليه السلام وقوله :

(إنى رأيت أحد عشر كوكباً والشمس والقمر) ـ يوسف ـ ٤ ،
فى الغالب إنما يشير إلى إخوته ، وقد صحت رؤيته وتحققت عندما دخلوا عليه وهو وزير التموين والمالية وخروا سجدا .
وعلى أية حال يقال أنه كان يوجد كوكب فى فضاء المشترى تناثرت أجزاؤه فى أرجاء الفضاء الفسيح ، ولغة يقال للشمس كوكب كذلك .

أما الشمس والقمر فهما أهم أجرام السماء بالنسبة إلى أهل الأرض كما نعلم . فالشمس هى مصدر الطاقات عليها ، وفى كنفها نشأت الحياة وازدهرت ، ولولاها لما هبت رياح ، ولا تساقطت أمطار ، ولا أشرقت سماء . واما القمر فهو مبعث الإلهام الجميل والبهاء والضياء أثناء الليل ، كما أن أوجـــه القمر والأهلة هى مواقيت للناس والحج ....

٩٩ (أو عدد اسماء الله الحسنى *) :

جاء فى القرآن الكريم قوله تعالى :

[إن هذا أخى له تسعة وتسعون نعجة ولى نعجة واحدة] - ص - ٢٣.

فتكون الجملة ١٠٠ نعجة ، والنسبة المئويه هى ٩٩ إلى اعلى الترتيب ، أى أن كتاب الله العزيز إنما يتخذ النسبة المئوية سبيلا للحساب والتقسيم ، وهى خطوة فيها إعجاز علمى فى حد ذاتها من حيث توجيه الانظار واختيار الطريق السليم والحساب القويم ، بدلا من الخوض فى الحساب الستينى مثلا ، وقد كان معروفاً فى تلك الآونة منذ عهد البابليين كما قدمنا .

---

* أسماء الله الحسنى هى : الله الذى لا إله لا هو الملك القدوس السلام المؤمن المهيمن العزيز الجبار ... الخ .

وقبل أن يستخدم العرب بعد ظهور الاسلام الصفر لحفظ الخانة التى لاعدد فيها حتى لا يقع خلل فى المراتب، كانت الأرقام المعروفة عند حكماء الهند وحسابها تسعة فقط . وتمثل التسعة نهاية الآحاد، والعشرة أول العشرات ؛ ويجمع العدد ١٩ بين الاثنين .

وأما قوله تعالى فى سورة ـ المدثر ٢٩ ـ ٣٠ :

[لواحة للبشر . عليها تسعة عشر] ، نرى المراد ١٩ صنفا من جنود الله المسخرين لألوان العذاب المختلفة ، والله أعلم بغيبه .

مجالات عامة :

قد لا يروق فريقا من الناس اثارة العدد هذا الاهتمام ، رغم أنهم فى قرارة أنفسهم تكون لبعض الاعداد عندهم اعتبارات خاصة : فالعدد ١٣ — الذى لم يرد ذكره فى كتاب الله العـــزيز — ينبذه الكثيرون ويتطيرون منه ، ولكن يستبشر به فريق آخر . وعكس ذلك ربما ينطبق على العدد ٥(*) حتى أن بعض الناس يجعلون منه رمزا يقيهم الحسد (خمسة وخميسة . . . !) .

(*) بنى الاسلام على خمس : شهادة أن لا إله إلا الله وأن محمدا رسول الله وإقامة الصلاة ، وإيتاء الزكاة ، وصوم رمضان ، وحج البيت لمن استطاع إليه سبيلا .

الغالب أن هذا يسرى أيضا على مضاعفات ١٣ ومضاعفات ٥ ، مثل ٢٦ ، ١٠ ... الخ .

ولعل من أفضل العشرات ، الليالى التى يقول فيها الله تعالى فى سورة ـ الفجر ـ : [والفجر ، وليال عشر] ، فهى العشر الأولى من شهر ذى الحجة ، إذ يكثر فيها ذكر اسم الله تعالى ، وتسبيحه ، وتقديسه سبحانه وتعالى .

الباب الخامس

الطبيعة الجوية والقرآن

دورة الرياح العامة وتوزيع السحاب والمطر

يقول الله تعالى فى سورة البقرة (١٦٤) :

[..... وتصريف الرياح والسحاب المسخر بين السماء والأرض لآيات لقوم يعقلون]

ويتضمن توزيع الرياح على الأرض فى طبقات الجو المختلفة ، ومن ثم صعودها أو هبوطها وإثارتها للسحب الممطرة ، موضوع دراسات واسعة المدى من الناحيتين الديناميكية والطبيعية . وعلى الرغم من أن هذه الدراسات الحديثة لم تكتمل بعد ، إلا أننا سنلخص أهم النتائج العلمية التى تم التوصل إليها لنلمس أهميتها وعمق ما تشير اليه الآية الكريمة .

فمن حيث طبقات الغلاف الجوى كانت معظم معلوماتنا عنه حتى عهد قريب — قبل عصر الفضاء — إنما تجمع عن طريق دراسة الطبقة السفلى المعروفة باسم (التروبوسفير) أو منطقة التغير باستخدام

بالونات أو الطائرات التي قلما تصل إلى علو يزيد على ٣٠ ميلا ، ثم الطبقة التي تعلوها وهي (الأوزونو سفير) أو منطقة تجمع الأوزون باستخدام أجهزة قياس تجمع الأوزون في الاتجاه ان أسي(١) .

وتكون (الأوزونو سفير) الجزء السفلي من طبقة (الستراتو سفير) أو المحيط ذو الطبقات . وهي الآن تدرس بالصواريخ كذلك ويلي (الستراتو سفير) من اعلى طبقة متأينة هي (الأيونو سفير) التي يتواجد فيها الأوكسيجين الذرى . وكانت معالم هذه الطبقة تجمع باستخدام مسجل التأين الذي يحدد عمليا درجات تركيز الكهارب على الارتفاعات المختلفة داخل (الأيونو سفير). تتكاثر هذه الكهارب في طبقات معينة تعرف علميا باسم طبقات (هفيسيد) ، وهي التي تعكس أمواج اللاسلكي بعد انطلاقها من محطات الإذاعة وتردها إلى مراكز الاستقبال . كل ذلك بالإضافة إلى تحليل طيف الفجر القطبي ، وهو ظاهرة ضوئية تحدث في أعالي الجو الممتد من ١٠٠ إلى ١٠٠٠ كيلو متر . ويطلق عليه الفرنجة اسم (الأورورا) ، وهو لا يشاهد عادة إلا بالقرب من قطبي الأرض .

ويبلغ ارتفاع الطبقة السفلي (التروبو سفير) نحو ١٨ كيلو مترا عند خط الاستواء و ٨ كيلو مترات فقط عند القطبين . وتحدث كافة التقلبات الجوية في هذه الطبقة : ففيها تثار السحب وينزل المطر وتحدث الأعاصير . ومن أهم صفاتها الطبيعية أن درجة

(١) يتكون من ثلاث ذرات من الأوكسيجين .

الحرارة فيها تنخفض بازدياد الارتفاع بمعدل متوسطه ٥ر٦ درجة مئوية لكل ألف متر . وعلة ذلك أن مصدر الحرارة فى هـــذه الطبقة هو سطح الأرض ، بما يكتسب من الاشعاع الشمسى . ولقد قدر بالقياس والحساب أن نحوا من ٣٠ فى المائة من الإشعاع الشمسى الذى يرد إلى سطح الأرض يستخدم فى تبخير المياه من الأسطح المائيه ، ويتحول إلى حرارة كامنة فى البخار العالق فى الجو . وتنطلق هذه الحرارة الكامنة كلها فى طبقه (التروبو سفير) عندمايتم تكاثف بخار الماء وتحوله إلى سحب ومطر .

وترتفع درجة الحرارة فى طبقة (الأوزونو سفير) نظراً لما يمتصه غاز الأوزون من الأشعة فوق البنفسجية التى ترسلها الشمس . وسوف نعود إلى ذكر تفاصيل هذا الموضوع فيما بعد . وتصل درجة الحرارة أقصى ارتفاع لها عند علو نحو ٥٠ كيلو مترا .

وحديثا أطلق على الجزء العلوى من (الستراتو سفير) اسم (الميزو سفير) أو الكرة الوسطى . وفى هذه الطبقة لا تكفى كثافة الأوكسيجين لتكوين الأوزون ، ولذلك تنخفض درجة الحرارة كلما صعدنا قدما إلى أعلى حتى تصل أقل قيمة لها فى جو الأرض على ارتفاع نحو ٨٠ كيلومترا ، وبعد ذلك يلعب الأوكسيجين الذرى الموجود فى الجو العلوى دورا هاما فى امتصاص بعض الأشعة

فوق البنفسجية الواردة من الشمس ، فيسبب تسخين تلك الطبقات من جديد . ولهذا تعرف مشارف الهواء العلوى كذلك باسم (الثيرمو سفير) أو المحيط الحرارى . وفوق (الثيرمو سفير) منطقة من الغلاف الجوى تنخفض فيها كثافة الهواء إلى الحد الذى يحول دون توهج الشهب ، إلا أنها رغم ذلك تستطيع حمل الفجر القطبى . هذه المنطقة هى (الأكسو سفير) أو المحيط الخارجى . وليست هناك أية حدود معينة عليا لهذه الطبقة ، إلا أننا نستطيع أن نقول بأنها تنتهى حيث تتعادل الكثافة مع كثافة الفضاء الكونى القريب ، وهو نحو ١٠٠ جسيم مثلا لكل سنتيمتر مكعب .

ولقد دلت عمليات الرصد الجوى على سطح الأرض خلال العديد من السنين على مساحات واسعة أن الرياح إنما تتبع فى سيرها قواعد معينة تجعلها توزع على الأرض بطريقة خاصة فى المتوسط هى الدورة العامة .

ولما كان الدافع للهواء على الحركة هو اختلاف الضغط الجوى أو كثافة الهواء من مكان لآخر ، فانه من الطبيعى أن نجد توزيع الرياح على الأرض مرتبطا بتوزيع الضغط الجوى ، وهذا الأخير يرتبط بتوزيع درجات الحرارة التى هى المحدد الأول لكثافة الهواء على الأرض .

ومن البديهى أن تتواجد درجات الحرارة العظمى (والكثافات والضغوط المنخفضة) فى المناطق الاستوائية عموماً ، كما تتواجد درجات الحرارة المنخفضة (والكثافات الكبيرة والضغوط العالية) فى المناطق الباردة وخاصة داخل القارات فى الشتاء وحول القطبين .

وتهب الرياح بميل حول خطوط الضغط المتساوى (الأيسوبارز) إلى مناطق الضغط المنخفض متدفقة من مناطق الضغط العالى ، متبعة فى ذلك قاعدة عامة هى :

« فى نصف الكرة الشمالى تدور الرياح حول خطوط الضغط المتساوى منحرفة نحو الضغط المنخفض بحيث تكون هذه المراكز على يسارها وتكون مراكز الضغط العالى على يمينها ، ويحدث العكس فى نصف الكرة الجنوبى » .

وتبعاً لذلك نجد أن للرياح (دورة عامة) من أهم مظاهرها :

أولا — توجد حول خط الاستواء منطقة ضغط خفيف ، وتتركز هذه المنطقة عادة شمال خط الاستواء بقليل ، كما أنها تتذبذب صوب الشمال أو الجنوب متبعة فى ذلك الوضع الظاهرى للشمس .

ثانيا — يحد هذه المنطقة من شمالها ومن جنوبها منطقتان من الضغط العالى (ما بين خطى عرض ١٥ درجة و٣٠ درجة شمالا وجنوبا) ، وهما يظهران بوضوح وجلاء فوق المحيطات ، وخاصة

فى نصف الكرة الجنوبى حيث يقل اتساع اليابس نسبيا عما هو عليه فى نصف الكرة الشمالى ، وتعرف المنطقتان عادة باسم (ركاب الخيل) ، ويهب من كل منها هواء يتجه إلى مناطق الضغط الخفيف حولها ؛ وينحرف هذا الهواء تجاه الغرب أثنا سيره إلى منطقة الضغط الخفيف عند خط الاستواء فيعطى الرياح الشمالية الشرقية فى نصف الكرة الشمالى ، والرياح الجنوبية الشرقية فى نصف الكرة الجنوبى . وتعرف هذه الرياح عندنا باسم (الرياح التجارية) .

ثالثا — الأهوية التى تتجه إلى القطبين تنحرف صوب الشرق بحيث تصير جنوبية غربية فى نصف الكرة الشمالى ، وتعرف باسم (الغربيات السائدة) ، وشماليه غربية فى نصف الكرة الجنوبى وهى شديدة السرعة . وتميل الضغوط الجوية إلى الهبوط والتناقص فى مناطق هبوب الغربيات السائده ، وذلك نظرا لما يتولد فيها من آن لآخر من عواصف محـــلية واضطرابات جوية متجولة تعرف باسم (الانخفاضات العرضية) ، هذه الانخفاضات تتتابع فى سلسلة تجعل توزيع الضغط العام يهبط نسبيا داخل مناطق هبوب الغربيات السائدة بينما تظل مناطق القطبين عالية الضغوط نظرا لبرودتها وهبوط الهواء فيها من أعلى .

رابعاً — تكون منطقة كل قطب أشبه شىء بطاقية من الضغط

العالى الذى تنطلق منه غالباً رياح شرقية تتجه إلى مناطق هبوب الغربيات السائدة .

نرى مما سبق أن الرياح التجارية ريح شرقية عموما ، تهب بشدة على المحيطات حيث تكون أثبت أنواع الرياح على الأرض ، وهى تلعب دورا هاما فى توزيع طاقة الاشعاع الشمسى التى تصل المحيطات ، كما أنه لا يتتابها إلا بعض الاضطرابات التى تكون فى صورة أمواج تسبب من آن لآخر ظهور نكباء المناطق الحارة التى طالما هددت السفن وسببت الرعب للملايين فى مختلف العصور . أما داخل القارات فان حزام الرياح التجارية كثيرا ما يتقطع ويصبح غير متصل ، كما أن أهويتها تكون جافة ، ولهذا تكثر فى مناطق هبوب التجاريات الصحارى والقفار مثل الصحراء الكبرى وصحراء العرب .

أما الغربيات السائدة فهى غير ثابتة ، تتغير شدتها واتجاهاتها تبعا لحالة الجو المحلية ، فقد تصبح جنوبية شرقية أو جنوبية أو جنوبية غربية أو حتى غربية . وفى المحيط الأطلسى تدفع الغربيات السائدة معها مياه البحر الدافئة من مناطق ركاب الخيل إلى شواطىء غرب أوربا حتى خط عرض نحو ٨٠ درجة شمالا . ونظرا لهبوبها من مناطق ساخنة نسبيا إلى أخرى أبرد فهى رياح ممطرة ، ذلك لأن

تبريد الهواء أو انخفاض درجة حرارته هو السبب فى حمل أبخرة الماء العالقة فيه على التجمع والتكاثف أو التحول إلى نقط من الماء تكون السحب والأمطار ونحوها .

وتتذبذب منطقة الغربيات السائدة أيضا صوب الشمال أو الجنوب تبعا للوضع الظاهرى للشمس، فهى فى فصل الشتاء تغمر منطقة البحر الأبيض المتوسط ومصر وتصيبها بأمطار شتوية . وتتابع الانخفضات العرضية (وهى مناطق الضغط المنخفض التى تتولد تباعا على شمال الأطلسى فى مناطق هبوب الغربيات السائدة وتسير من الغرب إلى الشرق وتدور حولها الأهوية فى سلسلة تغمر المنطقة كلها بمتوسطات من الضغوط الخفيفة فتقبل إليها الرياح من الشمال والجنوب) ، ولعل هذا هو السبب فى عدم اقتحام هذا المحيط حتى عهد قريب نسبيا. أما المحيط الهندى وبحر العرب فتجتاحهما فى أشهر الصيف رياح موسمية جنوبية غربية تبدأ من نصف الكرة الجنوبى (جنوب خط الاستواء) كرياح جنوبية شرقية تنحرف إلى جنوبية غربية بعد عبورها خط الاستواء وتستمر لكى تغذى انخفاض الهند الموسمى الصيفى وانخفاض السودان الصيفى المعروفين .

وفوق منطقة الركود تلتقى الرياح التجارية المقبلة من الجنوب والشمال فتصعد إلى أعلى مثيرة السحب الممطرة التى تنشأ عنها الغابات الاستوائية .

وعند حوالى خطى عرض ٣٠ درجة شمالا وجنوبا تهبط الرياح من أعـــلى فترتفع درجة حرارتها ولا تثار السحب وتنشأ الصحارى المدارية .

وحول خطى عرض ٦٠ دوجة شمالا وجنوباً تلتقى الغربيات السائدة مع الشرقيات القطبية فترتفع مثيره للسحب الممطرة التى تنشأ عنها الغابات الصنوبرية .

أما على القطبين فإن الهواء يهبط من أعلى ولا تتكون السحب ، وبذلك تنشأ الصحارى الجليدية .

وهكذا نرى أن تصريف الرياح أو توزيعها إنما يتبعه توزيع السحب العـــام على الأرض ، ومن ثم الأمطار التى تتحكم فى عالم النبات .

ويضطرب الجو فى مناطقنا والمناطق المعتدلة مثل حوض البحر المتوسط وأوربا تحت تأثير مرور ماعرفناه علميا باسم الانخفاضات العرضية التى سبق ذكرها .

والانخفاض العرضى عبارة عن جزء من الجو ينخفض فيه الضغط الجوى انخفاضا كبيرا بحيث تحدث ذبذبة فى الضغط كثير ما تفوق سعتها سعة التغيرات السنوية ، إذ قد تصل السعة إلى ٥٠

مللیبار (١) فی المركز . والانخفاض لا يثبت بعد تكوينه فى مكان واحد إلا نادرا وتحت ظروف خاصة ، والعادة أنه يسير من الغرب إلى الشرق (فى نصف الكرة الشمالى) وتصحبه أثناء سيره التقلبات الجوية التى تتكرر فى كل مكان بتكرار مرور هذه الانخفاضات .

وتتفاوت الانخفاضات العرضية من حيث الاتساع والعمق ، فمن حيث الاتساع تتراوح أقطارها ما بين ٣٠٠٠ كيلو متر إلى ما لا يزيد قطره على ٢٠٠ كيلو متر . أما من حيث العمق فقد يهبط الضغط فى مركز الانخفاض إلى ٩٣٠ مللیبار وقد يظل عند ١٠٠٠ مللیبار ، ولا يدل عمق الانخفاض على شدته ، وإنما ترتبط شدة الدورة حول الانخفاض ارتباطا وثيقا « بتدرج الضغط » (أى تقارب خطوط الضغط المتساوى من بعضها) وفى العادة يبلغ تدريج الانخفاض فى المتوسط نحو ٥ مللیبار لكل ١٠٠ كيلو متر ، ويزداد فى الانخفاضات النشطة إلى ١٥ مللیبار لكل ١٠٠ كيلو متر ، ويمتد تأثير بعض هذه الانخفاضات أحيانا من بحر البلطيق شمالا إلى حوض البحر الأبيض المتوسط جنوبا وتدور الرياح حول هذه الانخفاضات فى اتجاه مضاد لعقارب الساعة .

(*) المللیبار ثلاثة أرباع مللیمتر زئبق .

ولدراسة الانخفاض من حيث تولده وتحركه ثم امتلائه بعد ذلك، ولإمكان عمل التنبؤات الجوية، ترسم خرائط الطقس، وهى خرائط عادية تبين مواقع محطات الرصد وتوقع عليها عناصر الجو لكل محطة ثم ترسم عليها خطوط الضغط المتساوى، ويتكرر ذلك فى ساعات معينة كل يوم وفقا للنظام الدولى الخاص بالأرصاد .

وترسم خطوط الضغط المتساوى بحيث تتفاوت عن بعضها البعض بمقدار ٢ أو ٤ أو ٥ ملليبارات وتتحدد بذلك مناطق الضغط الخفيف أو الانخفاضات، وترسم أيضا إلى جانب ذلك خرائط الجو العلوى وهى تبين توزيع الضغط والحرارة على ارتفاعات معينة وتفيد فى أعمال التنبؤ إذ أنها لا تتأثر فيها العناصر الجوية مثل درجة الحرارة واتجاه الرياح وسرعته بالعوامل المحلية .

وهناك عدة نظريات تشرح تولد الانخفاض العرضى . ومن أهم هذه النظريات وأقربها للحقيقة والواقع وأعمها شيوعا نظرية الجبهة القطبية، وهذه الجبهة هى السطح التخيلى الذى يفصل الغربيات السائدة عن التيارات القطبية الشمالية الشرقية . وتتكون نواة الانخفاض فى بادىء الأمر فى صورة التواء أو تموء فى هذه الجبهة وينمو هذا التموء على غرار نمو الدراسات تقريبا ويبدأ الانخفاض مثلا بسطح مستو يفصل بين تيار شمالى شرقى بارد وآخر جنوبى غربى ساخن نسبيا ثم

يندفع الهواء الساخن داخل التيار البارد فى صورة نتوء لا يلبث أن ينمو مكونا القطاع الساخن أى حوض الهواء الساخن المتجمع داخل الهواء البارد نسبيا . وتبعا لذلك تلتوى الجبهة الفاصلة بين الكتلتين فى صورة موجة يتميز نصفها الأمامى عن نصفها الخلفى بمميزات معينة، ويسمى النصف الأمامى الجبهة الساخنة والنصف الخلفى الجبهة الباردة ونقطة تلاقيها هى مركز الانخفاض . ويتحرك مركز الانخفاض غالبا فى اتجاه الرياح داخل القطاع الساخن .

وهناك جبهة مــــدارية كشفها المؤلف كذلك تتكون عليها انخفاضات الخماسين فى الربيع، وهواؤها ساخن جدا يعرف بالسموم أو الخماسين التى تنفذ أتربتها إلى العيون والآذان والأنوف والحناجر. وقد تصل أتربة هذه العواصف إلى بحر البلطيق شمالا . وقد تبلغ النهاية العظمى لدرجة الحرارة فيها ٤٨ أو أكثر فى الظل ، كما تصل درجة الرطوبة النسبية حدود ٢ فى المائة ، أى منتهى الجفاف ، مما يعمل على هلاك النبات والأحياء من الدواب على السواء ، خصوصا إذا ما ازدادت سرعة الرياح ، وطالت مدتها ، واشتدت حدتها .

والمعروف أو المألوف أن « الحسومات » فترة من العواصف الحارة التى تهب فى موسم الخماسين فى الشرق الأوسط ، وربما تميط لنا هذه الحقيقة اللثام عن تفسير الآية الخاصة بالرياح المعجزة التى أهلكت قوم عاد فى قوله تعالى :

« وأما عاد فأهلكوا بريح صرصر عاتية ، سخرها عليهم سبع ليال وثمانية أيام حسوما فترى القوم فيها صرعى كأنهم أعجاز نخـــل خاوية » — الحاقة — . وعلى أية حال فالمعروف أن رياح الخماسين أهلكت جيش قمبيز وهو فى طريقه إلى سيوه عندما كانت عامرة فى القدم .

وعموما فى أى انخفاض عرضى عندما تدخل الجبهة الساخنة يتغير اتجـــاه الرياح إلى الجنوب أو الجنوب الغربى ، وتسوء الرؤية نوعا ما بحسب محتويات الهواء الساخن من الأتربة ونحوهـا . وعندما يكون متشبعا بأبخرة المياه تتكون أيضا السحب المنخفضة الممطرة .

أما إذا كان الهواء الساخن غير محمل بأبخرة كافية كما هو الحال فى الشرق الأوسط عموما ، حيث يأتى الهواء الساخن من قلب الصحارى، فإن الجبهة الساخنة قلما يصحبها مطر ، وقد يكون فى صورة رذاذ فقط قرب الساحل، وتنعدم السحب تقريبا وسط القطاع الساخن، ثم تظهر السحب الركامية المتوسطة الارتفاع باقتراب الجبهة الباردة، فالسحب الركامية المنخفضة الممطرة نتيجة الحركات الرأسيه العنيفة التى تصحب مقدمة هذه الجبهة حيث يتدفق الهواء البارد من آن لآخر

إلى السطح فيدفع بالهواء إلى أعلى ، ويتغير اتجاه الريح إلى الغربى فالشمالى الغربى وتتحسن الرؤية ، ويكون المطر فى صورة رخات متواصلة أو متقطعة تتوقف شدتها على كميات أبخرة المياه العالقة وعلى مدى استقرار الجو وعدمه فى الطبقات العليا .

وفى العادة تسير الجبهة الباردة بسرعة أكبر من سرعة سير الجبهة الساخنة التى فى المقدمة ، ولهذا يأخذ القطاع الساخن فى التناقص تدريجيا من الخلف . وتنطبق بذلك أجزاء الجبهة الباردة بأجزاء الجبهة الساخنة القريبة من المركز ويمتد هذا الانطباق تدريجيا كلما انكمشت مساحة القطاع الساخن مكونا جبهة واحدة هى جبهة الامتلاء . ولا تزال هذه الجبهة الأخيرة تمتد حتى يختفى القطاع الساخن وبذلك يتم رفع جميع الهواء الساخن إلى أعلى ويختفى القطاع الساخن بحلول الهواء البارد محله . ويصحب هذه الظاهرة فى العادة المطر المتواصل فى أوروبا .

وهناك أنواع عديدة من الانخفاضات العرضية الأخرى مثل انخفاضات قبرص الجوية التى يرجع السبب الرئيسى فى تولدها إلى هبوب تيارات باردة حول الانخفاضات العرضية الممتلئة فى شرق البحر المتوسط . وأهم مميزات هذه الانخفاضات تعدد الجبهات الباردة وعدم وجود قطاع ساخن واضح يتبعها ، والمؤلف أول

من أطلق عليها هذا الاسم وأماط عنها اللثام فى بحث مفصل .

والحديث عن تقسيم الرياح بمثل هذا التفصيل إنما يبصرنا بآيات الخالق فى مجال واحد من مجالات البحث والتنقيب عن أسرار هذه الأرض الذى هو موضوع كتابنا هذا فما بال المجالات الأخرى !!

والحق أن تصريف الرياح إنما يتم وفق نظام محكم ، هو أساس دراسات الطبيعة الجوية . وإتماما لما قدمنا نقول إن هناك أيضاً الارتفاعات الجوية ، وهى مناطق الضغط العالى ، ويصحبها غالبا طقس هادىء جميل . وتكثر فيها ظاهرة هبوط أو تساقط الهواء من أعلى ، ولذا تصفو السماء كما ترتفع درجات الحرارة عموما وخاصة أثناء النهار بالاشعاع الشمسى ، وينشط فيها الاشعاع الحرارى أثناء الليل وتزداد حالات تكون الضباب والندى فى الصباح المبكر . ويمكن أن تقسم الارتفاعات الجوية عموما إلى ثلاثة أنواع :

الارتفاعات الموسمية . ومن أمثلة ذلك ارتفاع سيبريا الشتوى، حيث يرتفع الضغط إلى ١٠٥٠ ملليبار (او ما يعادل نحو ٧٨٠ ملليمتر) وهو لا يضمحل إلا فى أواسط الربيع . وكثيراً ما يزحف أثناء الشتاء إلى أوربا وينشر فيها الصقيع حيث قد تصل درجة الحرارة

إلى ٢٥ درجة مئوية تحت الصفر . وهو ايضاً قد تزحف أطرافه إلى البلقان وآسيا الصغرى ويعطى نفس الظواهر ثم يسبب اثارة الجو فى الشرق الأوسط عموما ، إذ تولد ألسنة الهواء البارد عند عبورها البحر المتوسط أكثر الانخفاضات الجوية نشاطاً ، (هى انخفاضات قبرص الجوية) .

هذا كما أن هنالك الارتفاعات النسبية ، وهى تتواجد بين الانخفاضات وتتحرك عموما بغير انتظام وببطء ، وإذا تحركت سميت « باردة » أما الارتفاعات الجوية الثابتة فهى (دافئة) ذلك لأن حالات الركود وعدم الحركة فيها تجعل ظاهرة هبوط الطبقات العليا أهم عامل لتسخين الهواء تدريجيا بالتضاغط وخاصة فى المركز . ويحدث الهبوط عادة بمعدل ثلث كيلو متر فى اليوم .

وتوجد أيضاً الارتفاعات العرضية ، وهى مناطق من الضغط العالى التى تتكون لمدة قصيرة نسبيا ثم تضمحل دون أن ترتبط بالانخفاضات العرضية . ومن أمثلة ذلك الارتفاع الذى يقع فوق مصر فى الاعتدالين وأغلب فصل الشتاء .

أما الأعاصير الاستوائية فهى تتولد فى المحيطات الساخنة قرب خط الاستواء أو داخل التجاريات ، وهى تسير معها من الشرق إلى الغرب عموما على عكس الانخفاضات العرضية التى تتولد

فى مناطق الغربيات السائدة ، وأهم المناطق المشهورة بهذه الأعاصير هى جزر الهند الغربية ، وخليج المكسيك وبحر العرب وبحر الصين وجزائر الفلبين واليابان والمحيط الهندى وشرق جزيرة مدغشقر والمحيط الهادى وشرق استراليا ويطلق عليها اسم (ولى ولى) ،وتسمى (التيفون) فى الصين واليابان والهريكين فى الولايات المتحدة ، وقد سبق أن عرفناها باسم النكباء .

ومن أهم الأوصاف الدقيقة التى وردت فى القرآن الكريم خاصة بهذه الأعاصير عندما تجتاح السفن وتدهمها عبر المحيط قوله تعالى : « أو كظلمات فى بحر لجى يغشاه موج من فوقه موج من فوقه سحاب ، ظلمات بعضها فوق بعض » — النور (٤٠) — . ومن الإعجاز العلمى فى هذه الآية أن العاصفة تخرج منها أمواج مختلفة الارتفاع (أو السعة) والصفات ، يلاحق بعضها بعضا تحت ظلمة السحاب المنعقد فى السماء . ونحن نستطيع من دراسة هذه الأمواج عندما تصل إلى محطاتنا الأرضية الخاصة برصد موج البحر وتحليلها رياضيا أن نحدد مركز العاصفة . وجدير بالذكر أن الرسول (صلى الله عليه وسلم) لم يكن قد سافر قط عبر تلك المحيطات حتى يذكر مثل هذا الوصف الدقيق . مما يثبت قطعا أنه من وحى الخالق العظيم .

ويلاحظ أن جميع مناطق هذه الأعاصير تقع إلى الجانب الغربى

من المحيطات ، وليس فى الجانب الشرقى منها . وهى تظهر أولا عادة على البحار وتستمر فى عنفوانها إلى أن تدخل اليابس فتضمحل نوعا ما ، ثم تتحول إلى انخفاضات صغيرة تتلاشى سريعا . وتدور الرياح حول الأعاصير كدورتها حول (الانخفاضات) مع ازدياد هائـــل فى السرعة ثم فى تدرج الضغط ، وكثيرا ما يبدأ الإعصار باتساع يزيد على ٨٠ كيلو مترا ثم يزداد إلى أكثر من ٥٠٠ كيلو متر . وفى مركز الاعصار يسود الهدوء وتنكشف السماء ويبطل المطر فى منطقة محدودة هى « عين الاعصار » لايزيد قطرها على نحو ٣٥ كيلو مترا ، وأهم مميزات الأعاصير غزارة الأمطار ، فقد تهطل مئات المليمترات فى بضع ساعات ، وتلعب الحرارة التى تنطلق بعمليات التكاثف هذه دورا هاما فى نشاط الاعصار :

وهناك نوع من العواصف يقال له (التورنادو) ، وهذا نوع من الأعاصير الشديدة الصغيرة الحجم ولا يزيد قطرها عموما على نصف كيلو متر ولـكنها تشتهر بالتدمير وذلك لشدة هبوط الضغط الجوى فيها ثم سرعة دوران الرياح من حولها : فقد تصل أحيانا إلى ٥٠٠ كيلو متر فى الساعة ،وأهم مناطقها وادى نهر المسيسبى بأمريكا ، وكثيرا ما يصحبها ظهور قمع من السحب يتدلى إلى الأرض ، ويستغرق مكثها فى أى مـكان قبل تحركها إلى مـكان آخر نحو ساعة فقط.

يحدث خلالها تدمير شامـــل لكل ما تصادفه أو يعترضها على الأرض .

وهنا نحب أن نشير إلى أن أعاصير البحر عندما تدنو من الشواطىء قد تحدث طوفانات محلية تغرق الأرض ومن عليها ، خصوصا المناطق المنخفضة .

فى الهواء ماء على هيئة بخار لا تراه الأعين

لعل أول كتاب قرر حقيقة أن السحاب الممطر إنما تثيره الرياح هو القرآن الكريم ، وقد كانت الفكرة السائدة فى الحضارات القديمة أن المطر يأتى من ماء مخزون فى السماء عندما تفتح الآلهة الأبواب والنوافذ !! والآن لندرس قوله تعالى :

١ — [الله الذى يرسل الرياح فتثير سحابا فيبسطه فى السماء] - الروم (٤٨) - ،

وكذلك قوله تعالى :

٢ — [وهو الذى يرسل الرياح بشرا بين يدى رحمته حتى إذا أقلت سحابا ثقالا سقناه لبلد ميت - فأنزلنا به الماء فأخرجنا به من كل الثمرات كذلك نخرج الموتى لعلكم تذكرون] - الأعراف (٥٧) -.

يظهر لنا مدى الإعجاز العلمى فى الآيتين إذا ما تذكرنا أنه فى العهد الذى نزل فيه القرآن الكريم لم يكن أحد من الناس ربما إلا قلة نادرة — يعرف أن الهواء يحمل مقادير وفيرة من الماء على هيئة بخار ، وأن هذا البخار هو الذى يكون السحب ويعطى المطر عندما تندفع تيارات الهواء الى أعلى وتبرد تحت تأثير الانتشار بتقليل الضغط الواقع عليها بالارتفاع .

ويسمى هذا التبريد علميا باسم التبريد الذاتى (أى منه فيه) ، وهو يفسر المبدأ الذى تعمل به ثلاجات الكهرباء . وتبلغ قيمة التبريد الذاتى فى الهواء الصاعد الذى لا يحدث فيه التكاثف درجة واحدة سنتجراد لكل ١٠٠ متر ، فإذا ما حدث التكاثف بسبب التبريد تهبط قيمة معدل التبريد الذاتى إلى ٦٥ر٠ درجة سنتجراد لكل ١٠٠ متر .

والمعروف علميا أن قدرة الهواء على حمل بخار الماء تقل بانخفاض درجة الحرارة ، وباستمرار التبريد يحدث التشبع ويعود جزء من بخار الماء العالق فى الهواء إلى حالة السيولة (نقط ماء) أو حالة الصلابة (بلورات ثلج) . ويتم هذا التكاثف عادة على جسيمات خاصة يحملها الهواء تسمى علميا باسم (نوى التكاثف) ، وأغلبها مساحيق دقيقة تذوب فى الماء أو تمتصه ، مثل ملح الطعام وكلورور الكلسيوم وثانى أوكسيد الكبريت . وتتجمع جزئيات بخار الماء على هذه النوى

مكونة نقطا دقيقة جداً لاتلبث أن تنمو بالتصادم والالتصاق مع بعضها البعض .

وفى الثلاجات الكهربائية يعمل المحرك (الموتور) على ضغط نوع معين من الغاز ببطء ، ويتركه يتمدد فى مواسير حول صندوق التبريد. أما فى الجو فإن التمدد إنما يحدث بالصعود إلى أعلى . ويضطر الهواء إلى الصعود إلى أعلى تحت تأثير عوامل عديدة مثل التجمع من كل الجهات فى صعيد واحد عند سطح الأرض ، ومثل حالات عدم الاستقرار التى يتواجد فيها الهواء البارد الكثيف فوق الهواء الساخن الخفيف . ومما يعمل على نقص كثافة الهواء إضافة بخار الماء إليه ، فالهواء الرطب أقل وزنا أو كثافة من الهواء الجاف الذى فى نفس درجة الحرارة وتحت نفس الضغط .

ومما يدلنا على مبلغ ما استحدثته هذه الآية من جديد فى ميدان الطبيعة الجوية نقول إن قدماء المصريين مثلا كانوا يفاخرون الإغريق بأن النيل الخالد الذى يروى مصر إنما يفيض من المحيط الأعظم الذى لاينفد ، أما بلاد الإغريق فأغلب ما تعتمد على المطر الذى يأتى من ماء مخزون فى السماء عندما تفتح الآلهة أبواب السماء ، وما من شك أن سيأتى يوم ينفد فيه هذا الماء !!

لقد فاتهم — وفات غيرهم — أن الهواء هو الذى يثير السحب

ويعطى المطر ، وأن للماء العذب على الأرض دورة مستمرة ، وأنه يتجدد على الدوام تحت تأثير الطاقة الشمسية التى تبخر بعض ماء البحر ، وأن ماء المطر إنما يعود فى النهاية إلى البحر عن طريق الأنهار والمياه الجوفية والمطر المباشر ، ولقد ذكر القرآن الكريم تلك الحقيقة كما ذكر حقيقة أن الهواء يحمل نوى التكاثف اللازمة لتكوين السحب وإستمرار عمليات التكاثف فى إعجاز بليغ اخاذ كما سنبين فيما يلى ،

تلقيح الرياح للسحب لتجود بالمطر ،

(نوى التكاثف) ،

دورة الماء ما بين الجو والأرض .

تحت هذا العنوان تدخل قائمة هامة من أحدث الحقائق العلمية الرائعة التى لم يتوصل إليها الإنسان إلا فى عصر النهضة العلمية بعد أن أخترع الأجهزة التى يقيس بها عناصر الجو مثل : الضغط الجوى ، ودرجة الحرارة ، ودرجة الرطوبة ، وسرعة الرياح واتجاهها ، الخ . . وبعد أن درست طبيعة السحب الممطرة وظهرت فيها المؤلفات العديدة ، نقول بعد كل هذا المجهود العلمى الضخم الذى اشتركت فيه أغلب أمم الأرض ، توصل الإنسان إلى أن عمليات التكاثف داخل السحب إنما تحدث على جسيمات صغيرة جدا تحملها الرياح وتعرف باسم (نويات التكاثف) كما ذكرنا . وأهم أنواع هذه النويات أو النوى هى مساحيق ملح الطعام وكلورور الكلسيوم

التى تتطاير من سطح الأرض والبحر مع تيارات الهواء ، وكذلك ثانى أوكسيد الكبريت الناتج من عمليات الاحتراق . ووظيفة هذه النوى تجميع جزئيات بخار الماء مع بعضها لتكون نقطا صغ ة من الماء أو جسيمات من بلورات الثلج .

والذى يغذى مناطق تولد السحب بهذه النوى هى الر ح الصاعدة والمحملة بأكداس منها . وعندما تعجز الرياح لسبب ما ، تلقيح السحب بهذه النوى لتجود بالمطر يعمد الناس إلى التلة الصناعى باستخدام الطائرات أو المولدات الأرضية التى يمكن ، تقذف بالمساحيق إلى أعالى الجو . وتعرف هذة العمليات ها الآن باسم (المطر الصناعى) ، وأهم المواد التى تستخدم هى يودو الفضة أو مسحوق ملح الطعام الصخرى . ويستخدم كذلك ثا أوكسيد الكربون الجاف .

وفى الواقع نجد أن نظرية المطر الصناعى وحتى المطر الطبيع هى أكثر تعقيدا من ذلك ، إذ يستغل فيها حقيقة أن الهواء المشب بالنسبة لنقط الماء السائل يكون فى حالة فوق التشبع بالنس لبلورات الثلج التى فى نفس درجة الحرارة ، وبذلك تنشط عمليات التكاثف إذا تواجد ثلج جنبا إلى جنب مع نقط الماء البارد . ويتكون

هذا الثلج على نوى التكاثف الصلبة التى على غرار مساحيق ملح الطعام أو يودور الفضة أو حمض ثانى أوكسيد الكربون الجاف الذى يمكن أن تلقح به السحابة تلقيحا طبيعيا بواسطة الهواء (ملح الطعام) أو صناعيا بواسطة الطائرات كما قلنا .

وفى الطبيعة يمكن أن تتواجد نقط الماء وهى فى حالة السيولة تحت درجات حرارة منخفضة جداً ، قد تصل إلى ٤٠ درجة سنتجراد تحت الصفر ، وعندئذ تسمى نقط الماء فوق المبرد . ويعطى الجدول الآتى ضغط بخار الماء اللازم للتشبع بالنسبة لنقط الماء وبلورات الثلج التى فى نفس درجة الحرارة ، لنتبين كيف تكون السحابة المشبعة بالنسبة لنقط الماء فوق المبرد فى حالة من فوق التشبع إذا تكون الثلج فيها عن طريق تلقيح السحابة بنوى التكاثف .

وعندما تنمو البلورات الثلجية داخل مناطق نقط الماء فوق المبرد تزداد سرعات تساقطها نسبيا فتتصادم مع غيرها من النقط الصغيرة وتلتحم بها ، وهكذا تنمو النقط سريعا وتزداد حجومها فتتساقط على هيئة مطر .

أما الآية التى تقرر كل هذا فى إعجاز أخاذ وإيجاز رائع فهى قوله تعالى فى سورة الحجر (٢٢) :

[وأرسلنا الرياح لواقح فأنزلنا من السماء ماء فأسقيناكموه ...].

وهكذا تربط الآية الشريفة (وتوثق العلاقة) بين تلقيح الرياح للسحاب بنوى التكاثف وبين نزول المطر . وثمة معنى آخر هو أن الرياح فى حالة صعودها المستمر بسبب إرسالها لتتجمع فى صعيد واحد إنما تمد السحاب أو تلقحه ببخار الماء اللازم لنزول المطر . وقد حسب المؤلف مقدار الهواء الذى يصعد فى انخفاضات قبرص الجوية فوجده نحو ٧٠ ألف كيلو مترا مكعبا فى الساعة الواحدة فى المتوسط !!!

وأعجب من كل هذا وأروع أن الآية تمضى فتقول : [... وما أنتم له بخازنين] ، أى من الماء الذى ينزل من السماء على هيئة مطر لا يختزنه أحد ، ولا يمكن أن يختزن ، بل هو يتجدد دائما ، إشارة إلى الدورة العظمى لماء الأرض ما بين سطحها وسمائها أو غلافها الجوى .

درجة الحرارة	ضغط التشبع (ملليمتر)		درجة الحرارة	ضغط التشبع (ملليمتر)	
سنتجراد	نقط ماء	بلورات ثلج	سنتجراد	نقط ماء	بلورات ثلج
—٣٠	٠,٣٩	٠,٢٠	—٥	٣,١٧	٣,٠٢
—٢٠	,٩٦	٠,٧٨	—٤	٣,٤٢	٣,٢٩
—١٠	٢,١٦	١,٦	—٣	٣,٦٨	٣,٥٨
—٧	٢,٧٣	٢,٥٥	—٢	٣,٩٦	٣,٨٩
—٦	٢,٩٤	٢,٧٨	—١	٤,٣٦	٤,٢٢
			صفر	٤,٥٨	٤,٥٨

فهل بعد ذلك أعجاز علمى ؟ وهل بعد ذلك يقول قائل أن هذا القرآن من صنع محمد ؟ ويعود القرآن ليذكر الناس بهذه الحقيقة حين يقول فى سورة الطارق - ١١ - « والسماء ذات الرجع » أى التى تعود مرتدة إلى الأرض والمراد ماء السحب .

والمطر ، كما هو معروف ، مصدر المياه العذبة على الأرض ، وعليه يتوقف كيان الزراعة التى هى ينبوع الرخاء ومورد الثروة الدائم منذ القدم . وإذا شحت كمية المطر عن معدلها فى إقليم ما أجدبت الأراضى وأقحلت المراعى ونفقت الماشية ، وقد لا تنصلح حال الإقليم إلا بعد سنوات .

وتتوقف أعمال الرى والرعى ، سواء كانت باستخدام المطر المباشر ، أو بالأنهر والترع والقنوات ، على ما تجود به السماء من مطر كل عام . ومنذ القدم عرف الإنسان البدائى قيمة المطر لحياته وحياة ماشيته ، فكان يعالج شحته بالسحر والشعوذة . وفى كثير من الشعوب المتحضرة تستخدم الصلاة ، ومنها صلاة الاستسقاء لتجود السماء بالماء بعد طول الجفاف واشتداد البلاء .

ولقد ثبت الاستسقاء بالكتاب والسنة — قال تعالى — نوح (١٠ — ١١) — [فقلت استغفروا ربكم إنه كان غفاراً . يرسل السماء عليكم مدراراً] .

وكان الرسول (صلى الله عليه وسلم) يستسقى فيدعو الله تعالى ، ومن دعائه :

« اللهم اسقنا الغيث ولا تجعلنا من القانطين ، اللهم أن بالعباد والبلاد من الجهد والجوع والضنك ما لا نشكو إلا إليك ، اللهم أنبت لنا الزرع وأدر لنا الضرع وأنزل علينا من بركات السماء ، وأنبت لنا من بركات الأرض ، واكشف عنا من البلاء مالا يكشفه غيرك ، اللهم إنا نستغفرك أنك كنت غفارا ، فأرسل السماء علينا مدرارا » .

ويوجه القرآن كذلك أنظارنا إلى أن ماء المطر العذب يحيى الأرض بعد موتها ، ويعطينا مثلا يتجدد من آن لآخر أمام أعيننا ليوم البعث الذى يحيى فيه الله الموتى . ومن الآيات التى تؤدى هذا المعنى قوله تعالى : « والله الذى أرسل الرياح فتثير سحابا فسقناه إلى بلد ميت فأحيينا به الأرض بعد موتها كذلك النشور » فاطر (٩) .

وهذا مرة أخرى يربط القرآن الكريم بين أرسال الرياح وإثارة السحب المطيرة ، فيجعل تجمع الرياح سببا أساسيا لإثارة السحب المطرة ، ولقد حسب المؤلف حجم الهواء الذى يتجمع ويصعد إلى أعالى الجو عندما تنساب الرياح حول انخفاض قبرص الجوى الذى يسبب أمطار الشتاء فى الشرق الأوسط فوجده يعادل نحو ٧٠ ألف كيلو متر مكعب فى الساعة الواحدة كما قدمنا .

وعندما ننظر إلى قوله تعالى :

« أفرأيتم الماء الذى تشربون . أأنتم أنزلتموه من المزن أم نحن المنزلون . لو نشاء جعلناه أجاجا فلولا تشكرون » — الواقعة — ٦٨ — ٧٠ .

نجد أن الظروف الطبيعية التى تؤدى إلى تكوين المزن ، (وهو السحاب الممطر) ، وتزول المطر لا يمكن أن يصنعها البشر ، بل وحتى لا سبيل إلى التحكم فيها ، ولا يزال موضوع المطر الصناعى — أو استمطار السحب العابرة — فى مرحلة التجارب التى لم يتم نجاحها بعد . وحتى إذا ما تم نجاحها فإنه من اللازم أن توفر الطبيعة الظروف الملائمة للمطر الطبيعى حتى يمكن استمطار السماء صناعيا ، أى أن واحب علماء الطبيعة الجويه لا يتعدى قدح الزناد فقط ، بتوليد حالات من فوق التشبع داخل السحب الركامية ، وعلى الأخص داخل مناطق نقط الماء فوق المبرد ، بقذف بعض المواد التى تصلح لتكون نوى تكاثف على هيئة مساحيق أو أبخرة ، مثل ملح الطعام ، أو يودور الفضه ، أو بلورات ثانى أكسيد الكربون . ومعنى الآية الكريمة فتقول أنه لو شاء الله لجعل ماء المطر ملحا زعافا كماء البحر لا يشرب . وآيات طبيعة السحب متعددة ، منها على سبيل المثال :

١ — « هو الذى يريكم البرق خوفا وطمعا وينشيء السحاب

الثقال ويسبح الرعد بحمده والملائكة من خيفته ويرسل الصواعق فيصيب بها من يشاء — الرعد (١٣) — »

إن ثورة الطبيعة التى تلازم الجو العاصف من برق ورعد وصواعق ومطر . . . كلها تذكرنا بطاعة الله تعالى خوفا وطمعا — خوفا من عذابه وطمعا فى رحمته . والرعد ، رغم جبروته ، إنما يحدث وفق أمره وحسب سننه وتبعا لحكمته .

٢ — « الله الذى يرسل الرياح فتثير سحابا فيبسطه فى السماء كيف يشاء ويجعله كسفا فترى الودق يخرج من خلاله » — الروم (٤٨) »

ويجب أن نضيف هنا أن التيارات الهوائية العليا التى تنساب فى أعالى (التربوسفير) إنما تلعب دورا هاما فى تقلبات الجو على سطح الأرض . وهذه التيارات لا يمكن أن يتحكم فيها البشر بحال من الأحوال ، كما أنه لم يتم التعرف عليها بالتفصيل إلا فى السنين الأخيرة التى استخدم فيها الطيران العالى .

ففى أعقاب الحرب العالمية الثانية تم اكتشاف تيارات هوائية عليا تتدفق بسرعة كبيرة داخل أحزمة معينة ، وأطلق عليها اسم (التيارات العليا النفاثة) . وأهم هذه التيارات تياران دافقان يكونان اطارين حول الأرض وينساب الهواء فيهما بسرعة تتراوح بين ١٠٠

و ١٥٠ ميلا فى الساعة الواحدة، على علو يقارب ارتفاع «التروبوبوز» أحدهما فى المنطقة المعتدلة الشمالية ، والثانى فى الجنوبية . وحديثا جداً تم التعرف كذلك على التيار النفاث الاستوائى الذى يتدفق من الشرق إلى الغرب ، ويلعب دورا هاما فى الأمطار الموسمية ، ومنها أمطار السودان والحبشة التى ينجم عنها فيضان النيل .

٣ — [ومن آياته أن يرسل الرياح مبشرات ليذيقكم من رحمته — الروم (٤٦) — ،

والمعروف علميا أن المطر فى أية منطقة على الأرض إنما يصحب هبوب تيارات هوائية معينة على المنطقة . فنى مصر مثلا تقبل الأمطار مع الرياح الشمالية الغربية خلال الشتاء . وفى السودان تكون الرياح الموسمية الممطرة فى الصيف هى الجنوبية الغربية أو الجنوبية عموماً . . . . ويمكن التعرف عليها من خواصها .

٤ — [وهو الذى يرسل الرياح بشرا بين يدى رحمته] — الأعراف (٥٧) — .

أما رياح الكتل الهوائية الجافة الساخنة المتربة (الصفراء) فمن أوصافها :

٥ — [ولئن أرسلنا ريحاً فرأوه مصفرا لظلوا من بعده يكفرون] — الروم (٥١) — ،

فعندما تحمل الرياح الساخنة الجافة الأتربة والرمال يكون لونها مصفراً ، نظراً لأن الجسيمات الصلبة العالقة فيها تعمل على تشتيت أشعة الشمس الصفراء بدرجة كبيرة فيبدو الجو مصفرا علامة الجفاف والجدب والحر .

٦ — [إنا أرسلنا عليهم حاصباً] — القمر (٣٤) — ،
والمراد الرياح الشديدة التي تثير الحصى . والمعروف أن الرياح هي التي تثير الرمال والحصى كلما اشتدت أو زادت سرعتها ، فتكون عواصف الرمال والأعاصير . وتتوقف درجة التركيز — أي عدد الحبيبات لكل سنتيمتر مكعب من الهواء — على سرعة الرياح وحجوم الحبيبات المثارة . وليتارات الهواء الصاعدة أثرها في رفع الحصى ونقله عبر مسافات كبيرة . وتعظم هذه التيارات وتشتد في حالات عدم الاستقرار الجوي أو مرور الجبهات الباردة .

حقيقة تناقص الضغط الجوي

والأوكسيجين مع الارتفاع

يقول الله تعالى في سورة الانعام (١٢٥) :
[ومن يرد أن يضله يجعل صدره ضيقا حرجا كأنما يصعد في السماء] ،

وهى تقرر أن الارتفاع إلى عنان السماء يصحبه ضيق الصدر والشعور بالاختناق، بسبب نقص الضغط الجوى وكميات الأوكسيجين التى تستقبلها الرئتان ، وهذه الحقيقة ليس من السهل تقريرها عمليا إلا إذا صعد الانسان فعلا فى الجو .

وكان الناس حتى عهد قريب يظنون أن الهواء الجوى يمتد بكامل صفاته إلى القمر ، بل وإلى أعماق الفضاء . وقديما فكر (الإسكندر المقدونى) كما جاء فى إحدى الأساطير فى زيارة السماوات داخل عربة تحملها النسور ! وبعد أن طار الإنسان وحلق حديثا على إرتفاعات شاهقة عرف أن الصعود قدما فى الجو يصحبه حتما ضيق الصدر حتى يصل المرء إلى حالة الإختناق غير بعيد عن سطح الأرض نظر التناقص كثافة الهواء الجوى وقلة كميات الأوكسجين اللازم للتنفس تناقصا سريعا مع الارتفاع .

ومن حسن طالع الأرض لتؤدى رسالتها فى هذا الوجود أن جعل الله لها غلافا هوائيا يقع تحت طائل قانون الجاذبية فى نفس الوقت الذى يخضع فيه لقانون الإنتشار ، فهو يتمدد ولكن بدرجة لا تسمح له بالإفلات من قبضة الأرض والتلاشى فى خضم الفضاء الفسيح إلا بعد مئات الأميال من سطحها . فكلما صعد الإنسان قدما فى السماء صار الهواء قليل الضغط والكثافه ، والعكس صحيح . وعلة ذلك أنه يستجيب للضغط الواقع عليه . وبطبيعة الحال تضغط كل طبقة على

كل ما تحتها . وعند سطح الأرض تبلغ مقادير هذا الضغط وزن كيلو جرام واحد على السنتيمتر المربع .

ويبين الجدول الآتى قيم متوسطات الضغط الجوى على الارتفاعات المختلفة بفرض أن متوسطه عند سطح الأرض يساوى نحو ١٠١٣ ملليبار (الملليبار ثلاثة أرباع ملليمتر الزئبق) ،

الارتفاع بالمتر	الضغط (ملليبار)	الارتفاع بالمتر	الضغط (ملليبار)
١٥٠٠	٨٥٠	١٢٠٠٠	٢٠٠
٣٠٠٠	٧٠٠	١٦٠٠٠	١٠٠
٦٠٠٠	٥٠٠	٢٠٠٠٠	٥٠
١٠٠٠٠	٣٠٠	٣٠٠٠٠	١٠

ومن الجدول يتبين أنه على ارتفاع نحو ستة كيلو مترات يعادل الضغط الجوى نحو نصف قيمته عند السطح . بمعنى أن نصف كتلة الغلاف الجوى انما تنحصر بين سطح الأرض وهذا الارتفاع .

ولقد بنيت أجسامنا بحيث تتحمل على سطح الأرض هذا الضغط الناجم عن تراكم طبقات الهواء إلى قمة الغلاف الجوى . وتكفى كميات الأوكسيجين العالقة فيه لتنقية الدم وبقائنا على قيد الحياة . هذا كما أن النباتات التى تتغذى عليها مملكة الحيوان تعتمد فى بناء أجسامها على ثانى أوكسيد الكربون الذى تستخلصه من الجو ، ومجمل القول أن

هذه الآية تتضمن من الحقائق العلمية ما يثبت قطعاً أنها من وحى الخالق العليم وأن القرآن الكريم معجزة خالدة حتى فى عصر العلم . ونظرا لأهمية هذا الموضوع سوف نعود إلى الحديث عن طبقات الغلاف الجوى فيما بعد عند التعليق على تصريف الرياح .

تكوين السحب الركامية وعواصف الرعد

من أروع ما ذكره القرآن من حقائق الطبيعة الجوية الطريقة التى تتكون بها السحب الركامية ، تلك السحب التى تنمو رأسيا وقد يصل سمكها إلى أكثر من ١٥ كيلو مترا . ويتيح لها هذا النمو فى الاتجاه الرأسى أن تمتد طبقاتها من قرب سطح الأرض حيث تكون درجة الحرارة نحو ٣٠ درجة سنتجراد مثلا ، إلى أعالى طبقة التروبوسفير حيث تنخفض درجة الحراره إلى أقل من ٤٠ درجة سنتجراد تحت الصفر . ولا تتوفر هذه التوزيعات فى جو الأرض عبر مسافة لا تتعدى عشرين كيلو مترا الا فى الاتجاه الرأسى الذى تنمو فيه السحب الركامية .

ولتكوين السحب الركامية قصة أكتملت معالمها عندما اخترع الإنسان الرادار وراح يصور به الأجسام البعيده أو الحرة الطليقة فى جو الأرض. اما مصدر الشحنات الكهربائية التى تسبب عواصف

البرق والرعد فقد كانت من أهم ميادين البحث والتنقيب خلال عشرات السنين ، وظهرت فى هذا السبيل العديد من النظريات . ولكن القرآن الكريم قرر فى بساطة علمية معجزة ان البرد هو المسئول عن تلك الشحنات فى آية من الآيات الكريمة التى تعرضت دون شك إلى تفاصيل علمية هامة ، سبقت بها ركب العلم بمئات السنين . تلك الآية هى قوله تعالى فى سورة النور (٤٣) :

[ألم تر أن الله يزجى سحابا ثم يؤلف بينه ثم يجعله ركاما فترى الودق يخرج من خلاله وينزل من السماء من جبال فيها من برد فيصيب به من يشاء ويصرفه عن من يشاء يكاد سنا برقه يذهب بالأبصار] ، فالسحاب هو الجسم المسخر لكى يجود بالمطر . وهو يتكون بتكاثف أبخرة المياة بفعل التبريد (١) الذاتى لتعطى مجموعات ضخمة من نقط الماء المختلفة الحجم أو بلورات الثلج . ومن هذه السحب ما هو قابل للنمو أو التراكم فى الاتجاه الرءسى مع تيارات الهواء الصاعد ، ولهذا تعرف بالركامية . ومنها ما ينجم عن رفع طبقة من الهواء بأكملها رفعا تدريجيا فتعطى طبقة متصلة من السحب . وتهبط مكونات هذه السحب تدريجيا تحت تأثير جذب الأرض لها بسرعات تختلف باختلاف حجوم هذه المكونات ، إلا أن تيارات الهواء الصاعد التى يحدث فيها التكاثف تعمل على حمل هذه المكونات ضد

---

(١) أى تبريد الهواء بالتمدد والانتشار كلما صعد وقل الضغط الواقع عليه .

الجاذبية الأرضية . ويبدأ التكاثف عادة في الهواء الصاعد عند مستوى أفق معين هو مستوى التكاثف الذي يحدد قواعد السحب .

أما الودق أو المطر فهو نقط من الماء ، أو بلورات متميعة من الثلج ، أو منهما معا ، كبرت حجومها ، وازدادت أوزانها ، فراحت تتساقط من السحب . ويشتد سقوط المطر حيث تضعف التيارات الصاعدة ، أو حيث تتولد التيارات الهابطة ، ويبين الجدول الآتي كيف أن النقط الصغيرة تهبط ببطء شديد (بالنسبة للهواء الساكن) ، بينما قد تصل سرعة سقوط النقط الكبيرة نحو ٨ متر في الثانية الواحدة . وعادة لا تتعدى سرعة سقوط نقط المطر هذا الحد ، نظرا لأن النقط الكبيرة التي تزيد أقطارها على ٢٧ر. سنتيمترا لا تقوى على التماسك مع بعضها البعض فتنقسم في الحال إلى نقط اصغر . وكلما توفرت النقط النامية في قاعدة السحابة الركامية كلما بدت هذه القاعدة قاتمة اللون لوفرة ما تحجب من الضوء .

القطر بالسنتيمتر	سرعة التساقط سنتيمتر في الثانية	القطر بالسنتيمتر	سرعة التساقط سنتيمتر في الثانية
٠٠٠٠٥ر٠	٣ر٠	٠٢ ر٠	١٨٠
٠٠٠١٠ر٠	٠ر٣	١٠ ر٠	٤٠٠
٠٠٠٥٠ر٠	٣٢ر	١٥ ر٠	٥٠٠
٠٠١٠٠ر٠	١٣٦	٢٧٠ر٠	٨٠٠

وتصف الآية الكريمة بدقة معجزة تكوين السحابة الركامية الممطرة بأنها تتألف فى الأصل من وحدات أساسية ، وهى حقيقة علمية لم يتوصل إليها العلماء إلا منذ عشرات السنين فقط . فهذه السحب الضخمة إنما تتألف من وحدات صغيرة يتم تجمع كل اثنتين أو أكثر منها لتكون السحابة الركامية التى تنمو رأسيا أو تصير كالجبال كما تنص الآية الكريمة .

وعندما تكتمل السحب الركامية نموها يمكن عادة أن تميز فيها طبقات ثلاث هى : المنطقة السفلى أو منطقة نقط الماء النامية، والمنطقة الوسطى وهى منطقة نقط الماء فوق المبرد (١) ، ثم المنطقة العليا وهى منطقة بلورات الثلج .

وعندما تلائم الظروف الجوية نمو بلورات الثلج فى قمم السحب وازدياد حجومها تهبط البلورات النامية إلى المنطقة الوسطى ، وهنا تبدأ قصة سقوط زخات المطر ؟ وذلك لأنه بمجرد أن تتواجد بلورات الثلج داخل منطقة فوق التبريد وتتصادم كلها أو بعضها مع نقط الماء فوق المبرد يتجمد جزء كبير من هذه النقط فورا . ويتم تجمد الجزء الباقى على التدريج إذا ظل فى منطقة من الجو درجة حرارتها

---

(١) المعروف أن نقط الماء داخل هذه السحب يمكن أن تظل فى حالة السيولة رغم انخفاض درجة الحرارة تحت الصفر المئوى بكثير وهى تعرف باسم نقط الماء فوق المبرده، وهى عديمة الاستقرار ، خصوصا اذا تصادمت مع جسم صلب مثل بلورات الثلج .

تحت الصفر ، ويتبع ذلك نشاط ملحوظ فى عمليات التكاثف .
وفى نفس الوقت تنشط عمليات التصادم (١) بين كافة هذه المكونات
ويلتصق بعضها ببعض فيتكون البرد ، خصوصا إذا كانت المنطقة
الوسطى نامية نموا كاملا ، مما يفسر لنا قوله تعالى : « وينزل من
السماء من جبال فيها من برد » . أى أن السحابة تكون قد اكتملت
نموها إلى أعلى وشمخت كالجبال : وهو شرط لابد منه ولا يتوفر
إلا فى السحب الركامية وحدها .

وفى العادة يتواجد فرق عظيم فى درجات الحرارة بين السحابة
الركامية النامية والوسط المحيط بها ، إذ تكون السحابة أسخن مما
حولها ، فتنشأ تيارات تحمل معها نقط الماء فوق المبرد المتكونة
داخل السحابة إلى ارتفاعات شاهقة تحت ظروف جوية ملائمة
تنخفض فيها درجة الحرارة إلى القيم التى تسمح بتكون بلورات
الثلج مباشرة — مثل ٤٠ أو ٥٠ تحت الصفر المئوى — .وتحت هذه
الظروف الجوية الخاصة مع نشاط عمليات التصادم والتجمع ثم
التجمد يتكون البرد الكبير الحجم .
ويتوقف معدل تجمع تلك المكونات مع بعضها البعض على

---

(٢) بسبب الاختلاف فى معدلات التساقط بالجاذبيه باختلاف الحجم وكذلك تحت تأثير
الحركة الدواميه داخل السحابة .

السرعة التى يهبط بها البرد وعلى مقادير الماء التى تحملها السحابة ، وكذلك على امتداد السحابة فى الاتجاه الرأسى . ومن البرد ما يبلغ طول قطره عدة سنتيمترات ، وهو يتساقط فى عواصف الرعد عندما تشتد تيارات الحمل . ومن أمثلة ذلك ما حدث فى شمال مصر فى مايو عام ١٩٤٥ إذ تساقط برد بحجم الرمان ؟

ولا يقف الاعجاز العلمى للآية السابقة عند هذا الحد، بل نجدها تربط بين البرد والبرق (أو انفصال الشحنات الكهربائية داخل السحب) . وقد دلت التجارب العلمية الحديثة على أن المكونات الثلجية عندما تنمو أو تنصهر تكتسب شحنات كهربائية . وعندما قيست هذه الشحنات أمكن استخدام هذه القياسات فى حسابه الشحنات التى تتولد فى مناطق فوق التبريد ثم مناطق بلورات الثلج داخل السحب الركامية النامية . ولقد وجد أنه يمكن أن تتولد شحنات مثل ألف مليون وحدة سالبة خلال ١١ دقيقة فقط أعلى مستوى عشرة درجات مئوية تحت الصفر ، وأنه يمكن أن تحمل هذه الشحنات الهائلة مع مكونات السحابة النامية عندما تتساقط هذه المكونات إلى أسفل السحابة ، بينما تنفصل شحنات أخرى موجبة بنفس المعدل ، مما يفسر لنا ظاهرة البرق أو التفريغ الكهربائى كل دقائق معدودات .

والمعروف علميا أن معدل تولد الشحنات السالبة عن طريق نمو المكونات الثلجية داخل السحابة إنما يتوقف على عوامل عديدة مثل :

١ — سرعة تصادم هذه المكونات داخل منطقة فوق التبريد .

٢ — حجوم هذه المكونات .

ويلوح على أية حال أن الجزء الأعظم من الشحنة الكهربائية فى عاصفة الرعد انما يتولد عندما تقارب أقطار مكونات السحب ٢ ملليمتر .

وكذلك تنفصل شحنات سالبة أكبر عن طريق تبخير البرد . ولكن عندما تتميع حبات البرد تنفصل شحنات عظمى موجبة ، خصوصا عندما تتصادم مع نقط الماء فوق المبرد . ويصحب الحالتين تناثر (رذاذ) . وتنمحى الشحنة إذا ما تكون الثلج الشفاف بدلا من البرد المتميع (أى الذى يصحبه الماء السائل) .

ولقد ثبت عن طريق الرصد والمشاهدة أنه فى حالة السحب الركامية المشحونة بالكهربائية تستقر الشحنات السالبة بجوار القاعدة قرب مستوى ٥ درجة مئوية تحت الصفر ، بينما تتواجد الشحنات الموجبة الرئيسية على مستويات أعلى من ذلك . هذا كما قد تتواجد

شحنات موجبة ثانوية قرب القاعدة ، وتتركز عند مستوى الصفر المئوى أو تحته . وبطبيعة الحال إما أن يحدث التفريغ (البرق) بين أجزاء السحابة الواحدة ، أو بين سحابتين متجاورتين ، أو بين السحابة وسطح الأرض . ويعرف التفريغ فى هذه الحالة الأخيرة باسم (الصاعقة) .

وتشير الآية السابقة فى ايجاز رائع كذلك إلى أن أهم أخطار البرق الذهاب بالبصر : والعجيب أن هذا هو عين ما يعانيه الطيار من أخطار فى حالات عواصف الرعد ، خصوصاً فى المناطق الحارة الرطبة ، حيث تبلغ ومضات البرق فى الدقيقة الواحدة ٤٠ ومضة أو شرارة هائلة ا فيصيبه فقد البصر ، ولا يقوى على الاستمرار فى قيادة طائرته .

أما الصواعق فقد ورد ذكرها فى القرآن الكريم فى عدة آيات مثل قوله تعالى :

١ — « يجعلون أصابعهم فى آذانهم من الصواعق حذر الموت » (البقرة —١٩) .

٢ — « ويرسل الصواعق فيصيب بها من يشاء » (الرعد —١٣) .

٣ — « مثل صاعقة عاد وثمود » (فصلت —١٣) .

وهى كما قلنا نتيجة التفريغ الكهربائى ما بين السحب والأرض. ويتم هذا التفريغ عادة خلال الأجسام المرتفعة، أو القابلة للتوصيل الكهربائى .

ولهذا السبب يتعرض الشجر — وخاصة البلوط والحور — للصواعق ، كما تتعرض لها السفن فى البحار والمحيطات. وإذا ما أصيب شخص بمس من صاعقة وجبت المبادرة إلى أجراء التنفس الصناعى له مدة لا تقل عن ساعة ، فقد تعود إليه الحياة من جديد .

ويسبب البرق تسخينا شديدا فجائيا فى طبقات الهواء التى ينبعث فيها (وهكذا تفعل الصاعقة بطبيعة الحال) فتتمدد هذه المناطق فجأة بالتسخين الشديد، وتولد سلسلة من أمواج التضاغط والتخلخل فى الجو المحلى هى الرعد . ويعزو العلماء هدير الرعد المعروف إلى ما يعترى سلسلة الأمواج الصوتية هذه من الانعكاسات من قواعد السحب ومن المرتفعات ونحوها. ويجىء ذكر الرعد كذلك فى القرآن الكريم فى مثل قوله تعالى :

[ويسبح الرعد بحمده . . . .] ـ الرعد (١٣) .

[أو كصيب من السماء فيه ظلمات ورعد وبرق] — البقرة (١٩) — ،

وهى خير ما يوصف به الجو فى حالة عواصف الرعد المطيرة .

الباب السادس

القرآن وعلوم الطبيعة الأرضية

هنا يهتم القرآن بتوجيه النظر إلى ما حولنا من سهول منبسطة وجبال شامخة وأنهار جارية وبحار زاخرة . . . فى سلسلة من الآيات التى تظهر تجليات الخالق القدير فى كل ركن من أركان الأرض . وسوف نتعرض للتعليق على جانب من هذه الآيات ، بالإضافة إلى تلك الآيات التى تذكر بعض الحقائق كقضايا عامة علمية تثيرها وتترك الناس يفكرون فيها ويدرسونها . وهذه الآيات الكريمة هى :

١ — «أمن جعل الأرض قرارا وجعل خلالها أنهارا وجعل لها رواسى وجعل بين البحرين حاجزا أءله مع الله بل أكثرهم لا يعلمون» النمل (٦١) .

من المألوف أن نطلق لفظ الأرض (أو الكرة الأرضية تجاوزا) على الكوكب الذى نسكنه ، سواء منه اليابس أو الماء أو ما يحيط بهما من هواء والأرض غير كاملة الاستدارة ، إذ يزيد

قطرها عند خط الاستواء على قطرها الواصل بين القطبين بنحو ٢١ كيلو مترا مما يجعلها غير صادقة التكور ، ولكن كثرية الشكل إلى حد ما . وتدل القياسات الحديثة على استمرار هذا التباعد عن الشكل الكروى ببطء شديد جدا ، ويعبر القرآن الكريم عن تمهيد الأرض فيقول مثلا :

« والأرض بعد ذلك دحاها » — النازعات (٣) — وهو تعبير لا يحتاج إلى تعليق لاظهار ما فيه من اعجاز علمى يبهر العقول .

وفى كل ركن من أركان الأرض ، وعلى كل جزء منها تتجلى قدرة الخالق سبحانه وتعالى ، وتظهر عنايته بشكل وضوح . وينطبق هذا القول كذلك على الكون بأسره ، ويعبر القرآن الكريم عن هذه الحقيقة بطرق شتى منها قوله تعالى فى سورة الحجر (١٩ — ٢١) [والأرض مددناها وألقينا فيها رواسى وأنبتنا فيها من كل شىء موزون . وجعلنا لكم فيها معايش ومن لستم له برازقين . وأن من شىء إلا عندنا خزائنه وما ننزله إلا بقدر معلوم] .

وعند هذه المرحلة يجدر بنا أن نعرف شيئا عن هذا الكوكب الذى عشنا عليه منذ النشأة الأولى ، والذى باركه الله تعالى وسخره من أجلنا . فمن الوجهة العلمية يمكن تقسيم الارض تقسيما طبيعيا إلى أربعة أجزاء متباينة هى :

١ — الغلاف الجوى .

٢ — الغلاف المائى .

٣ — اليابس ، وهى القشرة المتحجرة .

٤ — جوف الأرض .

الغلاف الجوى :

يطلق هذا اللفظ على تلك الغلالة من المادة الغازية الشفافة التى تحيط بالأرض ، وهى عبارة عن مجموعة من الغازات التى لا طعم لها ولا لون ولا رائحة وتعرف باسم الهواء . وأبسط مظاهر الهواء ، فوق أننا نستنشقه ، تأثيره على الأجسام عند تحركه ، حيث يعرف بالريح . وتولد الرياح أمواج البحر المختلفة عندانسيابها فوق سطحه ، كما أنها تسير السفن الشراعية ، وتثير رمال الصحارى وتحمل السحب .

وأن تحرك الهواء وئيدا سمى الريح نسيما ، ومن النسيم ما هو خفيف ومنه ما هو منعش أو معتدل كما فى حالات نسيم البر والبحر ، وأن هز الريح فروع الشجر أو أثار الرمال سمى شديدا ، وإن كان تحركه عنيفا صار عاصفا ، وقد يطيح ضغطه بالمبانى أو يغرق السفن . .

ويتكون أغلب الغلاف الجوى من خليط من غازى الأكسجين

والأزوت بنسبة ٢٠٫٩٥ ٪ إلى ٧٨٫٠٧ ٪ من حيث الحجم على التوالى ، ويمتزج معهما عدة غازات أخرى بنسب ضئيلة جداً تكاد لاتتعدى فى مجموعها الواحد فى المائة من حيث الحجم ، ومن هذه الغازات ما تتغير كمياتها بتغير الزمان والمكان على الأرض ، ومنها ما هو ثابت النسبة عموماً على النحو الموضح فى الجدول الآتى :

غازات ثابتة النسبة

أزوت
أوكسجين
أرجون
كريتون
ايدروجين
زينون
هيليوم

غازات نسبها متغيرة

بخار الماء
ثانى أكسيد الكربون
أوزون

وغاز الأكسيجين هو أساس الحياة على الأرض ، فهو عند استنشاقه

يجدد نقاء الدم فى الكائنات الحية ويكسبها القدرة على العمل . وهو يخرج مع هواء الزفير فى حالة غاز ثانى أكسيد الكربون كما أنه أيضاً يدخل فى جميع عمليات الاحتراق ويكون ثانى أكسيد الكربون . وتقلل نسبة الأزوت العالية فى الجو من حدة الأكسيجين فى جميع عمليات الاحتراق ، وذلك لأن الأزوت لا يساعد على الاحتراق . أما ثانى أكسيد الكربون الذى يتكون فى الجو فتمتصه النباتات وأعشاب البر والبحر ثم تعيده إلى الجو أكسجينا خالصاً ، وهكذا تحترى كميات هذا الغاز الموجود فى الجو سلسلة من التحول الدورى المستمر .

والأكسيجين أثقل قليلا من الهواء ، وهو قليل الذوبان فى الماء (٠٫٠٤ سنتيمترا مكعب يمكن أن تذوب فى جرام واحد من الماء فى الأحوال العادية) ولذوبانه فى الماء أهمية عظمى إذ أن الحيوانات والنباتات المائية تستمد ما يلزمها للتنفس من الأكسجين المذاب فى الماء . ومن مركبات الأكسيجين غاز الأوزون وهو غاز مطهر تتغير كمياته على سطح الأرض تبعاً للاحوال الجوية .

وبالنظر إلى الجدول السابق نجد أن الأساس فى تكوين الغلاف الجوى فى جميع طبقاته هو الأزوت ، وهو أخف قليلا من الهواء ، ويذوب فى الماء ذوبانا طفيفاً ، كما أنه يلطف من حدة الأكسجين فى عمليات الاحتراق كما سبق .

ولا عتبارات عديدة يقدر سمك الغلاف الجوى بأكثر من ١٠٠٠ كيلو متر ، غير أن الهواء بحكم قلة تواجده ، أو بحكم تخلخله على تلك الأبعاد الشاسعة من سطح الأرض ، يمكن أن يعتبر فى حكم المنعدم كما هو الحال داخل الأنابيب الكهربية المفرغة مثلا .

وترجع أهمية الهواء كعامل من العوامل التى تؤثر على سطح الأرض إلى صفات عديدة أهمها :

١ ـ التأثير الكيميائى لبعض العناصر المكونة للهواء فى المعادن وفى الصخور التى تكون القشرة اليابسة :

٢ ـ حركة الهواء وما ينتج من هذه الحركة من رياح وأعاصير تثير أمواج البحر وتحمل أبخرته التى تتكاثف إلى سحب وأمطار هى مصدر المياه العذبة على الأرض .

٣ — الهواء سيال يتأثر بسهولة بالحرارة والضغط ، فاختلافات الحرارة هى التى تسبب أغلب اختلافات الضغوط الجوية ، وهذه الأخيرة هى التى تدفع بالهواء ليتحرك . ويتبادل الغلاف المائى نتائج أغلب هذه المؤثرات مع الغلاف الهوائى .

٤ — التبادل الحرارى بين الماء والهواء .

الغلاف المائى :

يطلق هذا الاسم على ما يتواجد على سطح الأرض من ماء فى المحيطات والبحار والبحيرات ، وما يتخلل فجواتها أو شقوقها . ولو أن الأرض كانت كرة ملساء لا تعاريج فى سطحها لغطاها ذلك الماء بغلاف سمكه نحو ميلين، أما وسطح الأرض بين منخفض ومرتفع فقد تجمع الماء منذ النشأة الأولى فى مناطق هبوط القشرة الأرضيه مكوناً المحيطات والبحار . ويذكر القرآن الكريم ماء الأرض فيقول: « وأنزلنا من السماء ماء بقدر فأسكناه فى الأرض » (المؤمنون ١٨) .

أى أن ماء الأرض انما هو بقدر معلوم لتؤدى الأرض رسالتها وتحفظ ما عليها من أحياء ، ومعنى ذلك أن الماء الذى جمعته الأرض لم يكن مقداره جزافا أو حسبما اتفق . ويظن البعض أن فى تغطية أكثر سطح الأرض بالمحيطات والبحار (نحو ٣/٤) فيه الكثير من الاسراف . إلا أن الحقيقة على عكس ذلك كما سنبين فيما بعد .

وهناك تبادل غازى مستمر بين الغلاف المائى والهواء ، وأهم الغازات التى يتم تبادلها هو بخار الماء الذى هو من مكونات الغلاف الجوى المتغيرة النسبة ومن أعظمها أثراً فى النشاط الجوى . ويتم تبخير الماء من المحيطات والبحار ونحوها بواسطة الاشعاع الشمسى والرياح.

وعندما يصل الاشعاع الشمسى إلى سطح الأرض يتم امتصاصه أى تحوله إلى حرارة تدخر فى سطح الأرض ، وفى العادة لا ينص

السطح كل الاشعاع الساقط عليه بل أن بعض هذه الاشعاعات ترد إلى الفضاء أو تنعكس . وتختلف قوة سطح الأرض على رد ما يفد إليها من الاشعاع الشمسى باختلاف طبيعة هذا السطح . وتفيدنا هذه المعلومات كلها عندما تتعرض للكلام عن الشمس وتسخيرها لفائدة البشر .

والذى يهمنا من هذه الحقائق الان هو ما سبق أن ذكرناه من أن الهواء هو الذى يحمل بخار الماء الذى تتكون منه السحب الممطرة . وكان الفراعنة مثلا يعتقدون أن ماء المطر انما ينزل من السماء عندما تفتح " الآلهة أبواب خزانات مياه السماء ، إلا أن القرآن الكريم كان أول كتاب ربط اثارة السحب ونزول المطر بارسال الرياح ، وهى حقيقة علمية لم يعرفها البشر إلا فى عصر النهضة كما قلنا . ومرة أخرى نحب الرجوع إلى قوله تعالى :

« وأرسلنا الرياح لواقح فأنزلنا من السماء ماء فأسقيناكموه وما أنتم له بخازنين » (الحجر ٢٢) ؛

إذ تذكر هذه الآية فى أعجاز أخاذ حقيقتين علميتين . الأولى أن الرياح انما تلقح السحب لتجود بالمطر ، والثانية أن هذا المطر لا سبيل إلى خزنه على الدوام فى مكان معين من غير أن يتسرب إلى البحر ليتم العملية الطبيعية التى نعرفها اليوم باسم (الدورة المائية) او (دورة الجو المائية) التى تتم بين الجو وماء الأرض .

وان الرياح التى اكتشف العلم أنها من أهم العوامل الأساسية في تلقيح كثير من النباتات ، نجدها تلقح السحاب ليجود بالمطر كذلك . ان تلقيح الرياح عملية تتضمن امداده بأكداس من جسيمات صغيرة مجهرية (نوى التكاثف) ، هى التى تتجمع عليها جزيئات بخار الماء لتكون نقط المطر النامية . وأعجب العجب أن العلماء يحاولون فى عصرنا هذا تلقيح السحب صناعياً بالطائرات ، أو بمولدات خاصة عن طريق مدها بنوى التكاثف هذه عندما يعجز الهواء ، أو تعجز الرياح ، عن أداء هذه المهمة طبيعياً .

ومن البديهى أن قد نزلت هذه الآية فى زمن لم يكن الناس يعرفون فيه انطلاق مياه البحر على هيئة أبخرة تحملها الرياح ، حتى إذا مابرد الهواء فى مناطق تكون السحب تكاثفت أبخرة المياه التى يحملها وتحولت إلى نقط من الماء ، لا تلبث باستمرار عمليات التكاثف أن تسقط على هيئة مطر يتجمع ماؤه فى المجارى والأنهار التى تصب بدورها فى المحيطات والبحار لتعيد الكرة من جديد . ولقد كان الرأى السائد أن ماء المطر إنما يأتى هكذا من السماء ، ولم يكن يخطر ببال أحد أن الرياح هى التى تثير السحاب الذى يجود بالمطر حتى أثبت علم الأرصاد الجوية أخيرا فى عصر النهضة العلمية أن الأصل فى اثارة السحب ونزول المطر هو ارسال الرياح لتتجمع فى مكان معين ، بل أن آخر تقسيم علمى أجرى لأنواع السحب

والأمطار عمل بحيث تطابق أوصافها طبيعة انسياب الرياح التى تثيرها .
فهناك السحب الركامية التى تصاحب التيارات الهوائية الرأسية ،
وهناك السحب الطبقية التى تصاحب انسياب طبقة من الهواء بأكملها
فى اتجاه صاعد . ومن الأولى تنزل الرخات ومن الثانية يهطل المطر !

والمحيطات هى الوسط الذى يستجيب الى الرياح ودوراتها ، كما
أنها تكون مصادر بخار الماء الرئيسية ، ولهذا نجد أن العلاقة بين
الجو والتيارات المائية من أهم الدراسات ، فان هذه العلاقة تحدد
المواسم والبقاع التى تزداد فيها عمليات التبخير ، كما أن التبادل
الحرارى بين الجو والمحيطات وتياراتها المائية من أهم العوامل التى
تؤثر على المناخ .

اليابس :

وقوامه القشرة الأرضية التى تكون القارات وقواعد البحار
والمحيطات ، وهى بالاختصار قشرة الأرض اليابسة الخارجية ،
وأغلب الغلاف اليابس تغطيه مياه الغلاف المائى الذى تقدم وصفه ،
ولا يظهر منه سوى الربع المكون للقارات . ويتميز هذا السطح
بكثرة تعاريجه وتضاريسه ، ولو أنه عند مقارنة هذه التضاريس
(أو المرتفعات والانخفاضات السطحيه) بحجم الكرة الأرضية
كلها نجدها شيئا غير ملموس ، فأعلى جبال الأرض قاطبة هو جبل

أفرست في سلسلة جبال الهملايا ولا يزيد ارتفاعه اليوم على ٨٨٤٠ مترا ، وهذا القدر هو فقط نحو ٧٢٠/١ من طول نصف قطر الكرة الأرضية. وفي الحقيقة ليست تضاريس سطح الأرض بالنسبة لحجمها بأكثر في مجموعها من التعاريج التي نشاهدها في قشرة البرتقالة مثلا ، ولهذا فالجبال والأراضي المرتفعة والهضاب ما هي إلا أجزاء صغيرة من مجموع سطح القارات ، فاذا أخذ المتوسط ، بمعنى أنه إذا وزعت الهضاب والجبال في مستوى واحد على القارات كلها لوجدنا أن متوسط بروز هذه القارات فوق سطح البحر لا يتعدى بضع مئات الأمتار .

وليس المألوف أن نجد أعلى أجزاء القارات أواسطها ، ولا أكبر الأعماق في أواسط المحيطات، بل قد تتواجد الجبال الشاهقات قرب الشواطىء كما هو الحال في الشاطىء الغربي لأمريكا الجنوبية، حيث تبرز جبال الأنديز ، وترتفع إلى نحو ٧٠٠٠ متر . وأغلب ما تكون أكبر الأعماق أيضاً قرب الشواطىء .ومن أمثلة ذلك مايتاخم الأنديز نفسها من عمق هائل في المحيط الهادي يبلغ نحو ٦٥٠٠ متراً .

ويتفاوت سمك القشرة الأرضية باختلاف الجهات، وخصوصاً تبعاً للفروق التي تتواجد بين المحيطات والقارات ، إلا أنه يبلغ في المتوسط نحو ٥٠ كيلو متراً .

وفى أعلى القشرة الأرضية توجد الصخور الرسوبية ، يليها من تحتها طبقة من الجرانيت ، ثم طبقة أخرى من البازلت ، ثم طبقات من الصخور تزداد كثافة كلما زاد العمق .

جوف الأرض :

وهو يلى القشرة من الداخل ، ويتكون من المعطف والنواة ، وقوام المعطف صخور (الأوليفين) ، أما النواة فتتكون من الحديد والنيكل ، وهى عناصر ثقيلة . ولقد قامت براهين وأدلة عديدة على أن حرارة جوف الأرض مرتفعة ، وأهم هذه البراهين :

البراكين — وهى فوهات أصلها فتحات فى القشرة الأرضية تصل ما بين الجو الخارجى أو الغلاف المائى وجوف الأرض . وتتفجر من البراكين مواد معدنية منصهرة وغازات وأبخرة كما هو معروف .

العيون المائية — وهى أشبه شىء بنافورات الماء الذى يتفجر من الصخور . وقد تصل درجة حرارة هذا الماء أحيانا قرب درجة الغليان .

التعمق فى الأرض — كلما تعمقنا داخل الأرض ارتفعت درجة

الحرارة بمعدل متوسطه نحو درجة واحدة مئوية لكل ٣٠ مترا في العمق .

ويعتبر فريق من العلماء جوف الأرض في حالة صلابة غير مستقرة بسبب التكافؤ الحادث بين درجات الحرارة المرتفعة والضغوط العالية التي في الداخل . ولهذا فإن أي خلل يحدث في هذا التوازن ينجم عنه سيولة المواد الداخلية بمعدلات بطيئة جداً لاحداث التوازن في الضغط ، فتتسرب المواد اللزجة إلى مواطن الضعف من القشرة الأرضية ، أو حيثما تحدث الفتحات كما في البراكين .

ويشير القرآن الكريم إلى ما في باطن الأرض من مواد ثقيلة حين يقول في سورة الزلزلة (٢) مثلا : « وأخرجت الأرض أثقالها » يعني حين تدك الأرض وتتصدع قشرتها .

وفي القرآن الكريم آيات عديدة تبصر الناس وتلفت أنظارهم إلى أن الله تعالى قد جعل في القشرة الأرضية أجزاء مرتفعة وأخرى منخفضة ، كما جعل فيها طبقات غير مسامية تسمح بتجمع ماء المطر من تحتها (المياه الجوفية) فيستقر عليها ، أو هو يتسرب تحته الظروف الملائمة من تواجد الشقوق والمجاري والمنخفضات

الأرضية حتى يصعد إلى السطح من جديد فى المناطق المنخفضة نسبيا ، وينفجر على هيئة ماء العيون التى سبق ذكرها ، ومن هذه الآيات قوله تعالى :

١ — « ألم تر أن الله أنزل من السماء ماء فسلكه ينابيع فى الأرض » (الزمر ٢١) ،

٢ — « وفجرنا فيها من العيون » (يس ٣٤) ،

٣ — « وألقى فى الأرض رواسى أن تميد بكم وأنهارا وسبلا لعلكم تهتدون » (النحل ١٥) ،

٤ — « وجعلنا فى الأرض رواسى أن تميد بهم وجعلنا فيها فجاجا سبلا لعلهم يهتدون » (الأنبياء ٣١) ،

٥ — « وان من الحجارة لما يتفجر منه الأنهار ، وان منها لما يشقق فيخرج منه الماء » (البقرة ٧٤) ،

ويلفت القرآن الكريم كذلك الأنظار الى نعم الله تعالى التى منحنا إياها من تسخير ما فى السماء ، كالشمس والنجوم والقمر وجو الأرض ، ثم ما فى الأرض لفائدة البشر إذ يقول مثلا :

« وسخر لكم ما فى السموات وما فى الأرض جميعا منه ، ان

في ذلك لآيات لقوم يتفكرون » (الجاثية ١٣) .

ولهذا كان من الطبيعي أن نصف الأرض وجرفها بشيء من التفصيل لنبين كيف تم اعدادها عن حكمة بالغة وليس لمجرد الصدفة .

« أولم ير الذين كفروا أن السموات والأرض كانتا رتقا ففتقناهما وجعلنا من الماء كل شيء حي » ـ الأنبياء ٣٠ ـ .

يستطيع الباحث في المعاني العلمية العميقة التي تتضمنها هذه الآية الكريمة أن ينظر إليها من وجهات نظر ، أو فروع من العلم ، مختلفة مثل : الفلك والرياضة وعلوم الحياة ... إلا أننا في هذا المقام سوف نجعل التعليق في حدود آخر ما توصل إليه العلماء في الديناميكا الحرارية والطبيعة الأرضية .

افترض المذهب العلمي الذي انتشر حتى عهد قريب أن مادة وطاقة هذا الكون تم تواجدهما مرة واحدة في زمن معين في القدم ، وبعد ذلك راح الكون يسير ويبدا لكي يصل إلى النهاية العظمى من درجات التعادل ، وهي المعروفة في علم الديناميكا الحرارية باسم « الانتروبي » . وينظر علماء الرياضة إلى هذا التعبير العلمي البحت كوسيلة ناجحة تعينهم على استكمال معادلاتهم التفاضلية . وبطبيعة الحال يتضمن مثل هذا المذهب افتراض أن أصل الوجود كتلة عظمى واحدة متماسكة ، كثيرا ما يشار إليها باسم (البيضة الكونية) انفجرت في القدم بعنف لامثيل له بعد فترة استقرار طويلة المدى ، فنشأت عنها السدم والمجرات وسائر وحدات الكون .

وعندما نناقش مثل هذا الرأى لابد أن نتساءل عن الظروف الطبيعية التى أدت إلى انفجار تلك (البيضة) بعد استقرارها زمنا طويلا ، وعندئذ لابد أن نضيف بعض الفروض الأخرى إلى الفرض الأول . ولكن المتفق عليه علميا أن أية نظرية تحتاج من أجل تفسيرها أو تدعيمها إلى أدخال فروض جديدة تعتبر من النظريات الضعيفة التى لا يحسن الأخذ بها .

وحديثا وجد فريق من العلماء المعاصرين أن خير النظريات التى نفى بمبدأ أقل الفروض هذا هى النظريه التى تقول باستمرار عملية خلق مادة الكون ، بمعنى أن هذا الوجود لم ينشأ دفعة واحدة ، وإنما هو سلسلة من الاضافات المستمرة إلى يومنا هذا . ولقد بدأ الكون فى صورة غاز (أو دخان وهو التعبير الأصح) كان يملأ الفضاء وينتشر فيه ، ثم راح يتكدس فى بؤرات تحت تأثير الدوامات والجاذبية ليكون السدم والنجوم التى تعج بها المجرات . هذا الغاز الكونى هو الايدروجين ، وتبلغ نسبته فى الوجود الآن نحو ٩٠ فى المائة من مادة الكون كلها ، على الرغم من تناقص مقاديره بصفة مستمرة فى النجوم والشموس لتحوله إلى غاز الهليوم ثم سائر العناصر الأخرى . ويدلنا ذلك على أن مادة الكون هذه التى تخلق يتم ظهورها بنفس المعدل الذى تستهلك به .

ومهما يكن من شيء ، فان الآية الكريمة تقرر فى إعجاز علمى واضح أن السماوات والأرض كانتا شيئا متصلا أو وحدة متجانسة ، ثم تم انفصالهما وظهورهما بعالم خاصة ، وهو عين مايقرره العلم ، ويحاول تفسيره بشتى النظريات .

وعندما نفترض أن السماوات هى فى هذه الآية تعبيرا لما يعلو جسم الأرض ، نجد أنه فى الأصل كانت السماء والأرض وحدة متصلة بأكداس من الجسيمات الكثيفة وبلورات الثلج التى كان يعج بها جو الأرض الأول . فمن أحدث النظريات السائدة اليوم ان الأرض ظهرت تدريجيا من تجمع جسيمات صلبة كانت متناثرة فى السماء القريبة ، وهى لم تمر بحالة السيولة . وتولدت حرارة باطن الارض عن طريق تجمع الحرارة الناتجة بانشطار العناصر المشعة ، بالإضافة إلى مايتولد من حرارة بعمليات التكوين . وعندما اخذ حجم الارض يتزايد بتساقط الجسيمات المتناثرة فى الفضاء الخارجى على سطحها (وتكون وحدة متصلة كما قلنا من السماء والارض) ، تحولت طاقة حركة تلك الجسيمات إلى حرارة . وبطبيعة الحال تسرب جزء كبير من هذه الحرارة التى تولدت على السطح إلى الفضاء ، إلا ان جانبا منها سبب تسخين الطبقات العليا من المواد المخلفة للكوكب .

ويرتبط أصل الغلاف الجوى ، وكذلك الغلاف المائى ، ارتباطا وثيقا بعمليات تولد الحرارة فى باطن الأرض وعلى سطحها ، فقد كان الماء ضمن الجسيمات الصلبة والغازات التى نشأ عنها الكوكب . وعلى الرغم من أن درجة الحرارة كانت تحول دون تجمد تلك الغازات إلا أن جزيئاتها استطاعت أن تتشبث بالسطح كما تدخل فى تكوين جسم الأرض نفسه . . وليس من المستبعد أن عدداً وفيرا من الجسميات الثلجية تساقط فى تلك الآونة من الأجرام الأخرى إلى الأرض وأكسبها بعض المياه كذلك .

ولما كانت الحرارة هى أهم عوامل طرد الغازات وأبخرة المياه من الأجسام الصلبة ، فإنه عندما بدأت درجة حرارة الأرض فى الارتفاع انبعثت أبخرة المياه من كافة أجزائها إلى السطح ، وكذلك الغازات التى كونت الغلاف الجوى الأول للارض . وبديهى أن ذلك الغلاف كان يختلف اختلافا تاما عن الغلاف الجوى كما نعرفه اليوم بعد أن تحكم فيه كل من عالم النبات والحيوان .

ولا تزال عمليات انبعاث الغازات وبخار الماء مستمرة إلى يومنا هذا من باطن الأرض ، وهو عين ما نشاهده فى حالات الانفجارات البركانية ، حيث تتصاعد كيات وفيرة من بخار الماء

وثانى أوكسيد الكربون والكبريت وغازات قابلة للاشتعال ، من باطن الأرض ، وتم اضافتها إلى الغلاف الجوى .

وبطبيعة الحال أثار الجو الأول للارض سحبا ركامية سميكة من نقط الماء التى كانت تنعقد وسط أبخرة المياه الكثيفة ، وكانت تلك السحب تنمو إلى عنان السماء حيث تتكون بلورات الثلج . ولم يكن يبدد ظلمات ذلك الجو القاتم الذى يصل ما بين الأرض والسماء سوى وميض البرق وانقضاض الصواعق فى سلسلة متواصلة من التفريغات الكهربائية العنيفة ، بين السحب وبعضها تارة ، وبين السحاب والأرض تارة أخرى .

ولم تتمكن أغاب مياه تلك الأمطار من الاستقرار على سطح الأرض فى تلك المرحلة ، إذ أنها كانت سرعان ما تتبخر عندما تلامس صخور القشرة الأولى فتعود إلى الجو مرة أخرى ، وبمضى الوقت راحت تستقر فى المناطق المنخفضة من السطح ، وكان ذلك هو بدء ظهور البحار والمحيطات .

وقد يتساءل المرء فى عجب ودهشة : كيف يمكن أن تكون تلك الوسائل الطبيعية التى أسلفناها هى أصل هذه المياه كلها التى تملأ بطون البحار والمحيطات ؟ وللاجابة على ذلك نقول أنه قد عملت

تقديرات حسابية دقيقة أمكن بواسطتها الجزم بأن هذه العوامل يمكن أن تعطى أكثر مما على الأرض من مياه. ورغم أن هناك تفسيرات أخرى عديدة لأصل الماء وطريقة تكوين الأرض والمحيطات، إلا أن النتيجة واحدة، كما أنه ليس بالعجيب أن تتعدد التفسيرات إذ لم يكن هناك أحد يشاهد او يسجل مجرى الحوادث بنفسه فى تلك الآونة فيعطينا الخبر اليقين.

« ما أشهدتهم خلق السموات والأرض» (الكهف ٥١).

ولقد لازم ظهور المحيط الأول تولد مناطق ضعف فى أرجاء القارة الأولى، التى انتابتها منذ ذلك العهد معاول تيارات الحمل المختلفة الشدة، فانقسمت إلى كتل عظيمة هى القارات التى راحت تنجرف بعض الوقت، وتتباعد عن بعضها كما تسبح جبال الجليد فوق المحيط فى عصرنا هذا. ومن القرائن التى ركن إليها أصحاب هذا الرأى فى إثبات نظريتهم هذه أن سواحل القارات التى على جانبى المحيط الأطلسى تتطابق إلى حد كبير.

ولقد تكونت المحيطات الحديثة — مثل الأطلسى والهندى — فى الفجوات التى نشأت بين القارات المنجرفة، ثم غمرتها المياه واتسعت بعض الوقت. والذى يقال أن من الأدلة الواضحة على حداثة عهد هذين المحيطين بالنسبة للمحيط الهادى ان قيعانها — الأعماق — تسود فيها الصخور الجرانيتية بدلا من الصخور البازلتية التى ترسو فى قاع المحيط الهادى القديم.

وعلى التدرج غطت المحيطات نحو ٣/٤ سطح الأرض ، وصار ماؤها ملحا نظرا لما أضيف إليها على مر العصور من مقادير هائلة من أملاح القشرة الأرضية المتصلبة، مما دأبت على حمله الأنهار والسيول ونحوها إلى البحار التى تصب فيها. وتقدر ملوحة مياه المحيطات الآن بنحو عشر ما يلزم لتشبع مياهها بالملح . ونحن إذا عرفنا أن حجم الماء الذى على الأرض هو نحو ١٥٠٠ مليون كيلومترا مكعبا يصير حجم الملح المذاب عندما يجمع فى صورة مكعب كبير نحو ٢٠ مليون كيلو مترا مكعبا ، أى فى صورة مكعب يبلغ طول ضلعه نحو ٢٧٠ كيلو مترا . ويبلغ وزن هذا المكعب نحو ٤٠٫٠٠٠ مليون طن .

ولقد قدر علماء طبقات الأرض ، أن الأنهار ونحوها تنزح إلى البحار من الأملاح كل عام ما يبلغ وزنه نحو ٤٠٠ مليون طن ، لهذا فإن عمر الأنهار أو المحيطات يكون ١٠٠ مليون سنة، بفرض أن أملاح البحار حملتها إليها الأنهار بهذا المعدل ، وهو فرض لا يمكن الجزم به . ولكن حيث أن الأرض الآن فى فترة من الفترات غير العادية فى تاريخها والتى تتميز بوجود الجبال العالية والأنهار النشطة التى تنحدر منها حاملة إلى البحر كميات من فتات الصخور والملح أكبر بكثير مما كان يصل إليه عادة فى معظم فترات الزمن الجيولوجى ، فالمقدر عليا أن ما يصل البحار كل عام منذ ظهرت المحيطات لا يمكن أن يزيد فى

المتوسط على عشر الكمية المذكورة أو أقل بكثير . وعلى ذلك يكون عمر المحيطات عشرة أمثال الرقم السابق ، أو أكثر من نحو ألف مليون سنة. وبالطبع فى هذا التقدير كثير من التقريب. وما أن اكتمل ظهور القارات والمحيطات حتى بدأت الأنهار تحفر مجاريها على القارات وتحمل الغرين والأملاح إلى الميحطات .

وعندما ظهرت مملكة النبات وثبتت اقدامها على الأرض عملت على ترسيب الكربون الذى كان عالقا فى جو الأرض على هيئة غاز ثانى اوكسيد الكربون ، وارتفعت نسبة الأوكسجين إلى الحد الذى نعرفه الآن ، وبذلك صارت الأرض ملائمه للحياة إلى حد كبير ، واستعدت لاستقبال الانسان بعد ان اينعت عليها مملكة الحيوان :

اما كيف ظهر الانسان فعلا فهذا امر يعجز عن تتبعه العلماء . ولكن الله تعالى يقول : « ولقد خلقنا الانسان من صلصال من حمأ مسنون » (الحجر ٢٦) .

والعجيب ان العلماء عندما يحاولون تحديد ابسط الكائنات الحية يرون ان الأمر يكاد يكون من المستحيلات ! فإن اصغرها ممثلا فى بعض الفيروسات (التى هى مواد كيميائية لا يمكن ان توصف بالمعنى المعروف للحياة) تتصرف تماما كما تتصرف آفات الأمراض. ومع ذلك

فقد نجح العلماء فى تحضيرها فى المعمل من عناصر الأرض الأولية؛
وراح فريق من الناس يهذى بأن العلم قد توصل إلى أصل الحياة وسرها.

أننا عندما نصعد خطوة فى سلم الحياة نصل إلى الجراثيم أو إلى
عالم البكتريا التى تعيش غالبا ببعض المواد العضوية التى تتكون فى
أجسام كائنات أرقى ، كما أن من البكتريا أنواع متطورة تطورا كبيرا
يجعلها تعيش عيشة مستقلة . وعلى الرغم من هذه الكشوف وغيرها
لاتزال أية محاولة تعمل لتفسير كيف بدأت الحياة على الأرض تستلزم
عمل الفروض المختلفة التى لاسبيل إلى برهنة صحتها ، فأبسط الكائنات
الحية المعروفة الآن وأقلها تعقيدا كالفيروسات سابقة الذكر هى
كائنات طفيلية لاتستقيم لها الحياة إلا على حساب كائن حى أرقى ،
ومعنى ذلك أن الفيروسات ذاتها لايمكن أن تكون أول ما ظهر من
أنواع الكائنات الحية ، فإن الكائنات الأولى لابد أنها كانت تعيش
مستقلة لانعدام ما قد تتطفل عليه فى تلك الآونة . وبالمثل نجد أن
الجراثيم أكثر تعقيدا من حيث التركيب الداخلى والكيميائى ، مما
يجعل من المحال ظهورها هكذا كاملة التركيب من عناصر الأرض
الأولية ، بل لابد أنها تطورت عن كائنات أبسط بكثير .

ونحن عندما نستلهم خصائص المادة فى محاولة تفسير نشأة الحياة
الأولى نجد أن جو الأرض كان يختلف فى تركيبه اختلافا تاما عن

تركيبه الآن ، تغلب عليه مركبات الكربون وعلى رأسها جميعا الميثين أو غاز المستنقعات ، ومن صفات الكربون أنه يميل إلى الاتحاد مع نفسه ليكون جزئيات من المادة نسبيا ذات حلقات كيميائية معقدة بعض الشيء . واتحد أغلب الميثين الموجود فى الجو الأول مع هذه الجزيئات ، وظهرت بذلك مركبات شبه عضوية جرفتها مياه الأمطار الدافقة إلى المحيطات حيث أتيحت لها فرصة اتحاد بعضها مع بعض ثم اتحادها مع عناصر أخرى مذابة فى الماء ، كالايدروجين والأوكسجين والأزوت والحديد والكبريت والفوسفور والمغنسيوم وبذلك أعطت أغلب نماذج المركبات التى يكونها الكربون مع هذه العناصر . والغالب أن استمرت هذه العمليات تسير ببطء زهاء ألف مليون سنة امتلأت بعدها البحار بنوع من محلول عضوى (أو حساء) ، إذ لم تكن هناك أحياء تلتهم هذا المحلول أو تستنفده على التدريج وهو لا وجود له فى بحار الأرض اليوم التى تعج بالأحياء والكائنات الدائبة على استهلاك مثل هذا الحساء ، فإن هو تكون تحت أى ظرف من الظروف استهلك ونفد فى الحال .

وفى احدى لحظات الأرض السعيدة ، وبمحض الصدفة ! أنجبت احدى العمليات الكيميائية التى تجرى حسبما اتفق تحت شتى الاحتمالات الممكنة وتتكرر مئات آلاف ملايين المرات خلال جزء ضئيل من الثانية الواحدة ، فى الطين المشرب بالماء ، أو فى الصلصال ، جزيئات

لها بعض خواص الحياة من حيث امكانيات النمو والتكاثر بالانقسام والتغذية ، وسرعان ما أخذ نسل تلك الجزيئات يتغذى على ذلك المحلول الذى كان يملأ البحار ، وتكاثر بسرعة وانتشر فى أغلب أرجاء محيطات الارض وبحارها الاولى .

هكذا تصور لنا هذه النظرية المادية البحتة أهم وأخطر حادث فى تاريخ الأرض منذ ولدت ، ذلك الحادث الذى رعاه البحر ، والذى لولاه ما كان عالم الأحياء من نبات وحيوان ، فقد صحت الأرض من سباتها العميق ، وكتب لها بعد الموت حياة وبعد كآبة اللاحياة بهجة ونضرة وخضرة وضجيج وأفراح .

فهل ياترى إذا ماسلمنا جدلا بمثل هذا الرأى يمكن أن نفسر فى ضوئه قوله تعالى : « وجعلنا من الماء كل شيء حى » ؟ المعروف علميا أن ذرة الكربون هى أساس المادة العضوية ، ولكن الوليد الأول كان فى الماء وتكون من الماء وذرة الكربون !

وأيا كانت تلك الجسيمات الأولى فالمفروض لدى العلماء أنها كانت أولى الكائنات التى راحت تنمو وتزدهر خلال فترة ربت على آلاف ملايين السنين من تلك اللحظة الخالدة إلى وقتنا هذا ، ونحن عندما نسلم (جدلا) بمثل هذا الرأى نجد أن عمليات التطور إنما تستلزم

من أجل ظهور الأجناس الحاضرة نحو سبعة بلايين سنة ، أو فترة تزيد على عمر الشمس المقدر لها زيادة كبيرة ؟ ولهذا لا نستطيع أن نسلم بمثل هذه العملية ، إلا أننا نسردها لمجرد العلم بها .

ويمضى العلم فيقول : ومن ذلك الأصل المشترك لجميع الكائنات تفرع فرعان : الأول تمثل فى أفراد حافظت على التغذية من حساء البحر الأول ، إلا أنها سرعان ما إستحدثت طريقة جديدة لتركيب مادة اليخضور (الكلوروفيل) فى ثناياها لتكسب بها الطاقة من ضوء الشمس ، وتستعين بها على إستخلاص الكربون من ثانى أوكسيده الذى فى الجو ، ثم تحويله إلى مواد نشوية وسكرية ، فكان ذلك بدء ممارسة عملية التمثيل الضوئى ونقطة تحول عظمى ثانية لاتقل قيمة عن الخطوة الأولى . فقد صارت الحياة تعتمد على مصدر للطاقة لا ينضب وهو الإشعاع الشمسى . وأعقب ذلك أن بدأت تلك الخلايا تحيط أجسامها بجدران من المواد الكربومائية فى صورة (السليولوز) .. وهكذا نجد أنه خلال أجيال برمتها من عصور تطور الحياة الأولى كانت البحار تفيض بأمم لا حصر لها من هذه العضويات الأولى التى هى فى نظر العلم أصل جميع أفراد مملكة النبات . وقد نجحت بعد ذلك نجاحاً منقطع النظير فى تخليص الجو من ثانى أوكسيد الكربون الذى كان عالقاً فيه ، وتزويده بدلا منه بالأكسوجين الخالص الذى هو قوام الحياة اليوم على النحو الذى وصفناه سابقاً .

وأول من عكر صفو الأمن والسلام على الأرض فريق من أفراد تلك الكائنات ، آخذ يمثل الأصل الثانى او الفرع الحيوانى ، فظهر فى صورة قراصنة آثرت أن تلتهم اللقمة سائغة سهلة ، وذلك بالتهام النبات المسالم ، وسلبه كل ما استخلص من مواد غذائية .

ولو أن واحداً منا جاء إلى الأرض فى تلك الأزمان لظنها كوكباً ميتاً لا أثر للحياة فيه مع أن بحارها كانت تعج بأمثال تلك الكائنات . وأعقب ذلك أن بدأت تلك الخلايا المجهرية تثبت وجودها وتظهر واضحة جلية ، وذلك بأن انضمت جماعات منها فى مستعمرات خاصة وهكذا ابتدأت النباتات الثابتة وعديدة الخلايا وكانت هذه النباتات الثابتة الأولى هى أصل أعشاب الشاطىء وما تطور منها بمضى الوقت من فسيح الجنات والغابات التى نشاهدها اليوم . وكذلك كانت تلك الأعشاب الشاطئية بيئة مثالية لتكاثر الحيوانات الأولى ونجاحها فيما بعد فى تطورها الرائع العظيم .

هكذا حاول رجال العلم الطبيعى أن يجعلوا من البحر مهداً لظهور الحياة على الأرض بطريقة طبيعية . ولم يكن عندهم — إلى جانب ما يطلقون عليه اسم مجرد المصادفة والظروف الحسنة — ما يدعوا إلى تدخل قوة أخرى تعمل المعجزات وتهيء اللازم من البيئات فى الجو والبحر والأرض لصيانة المولود العجيب او هم بالاضافة إلى ذلك كله يرون أن تكرار ظهور الحياة فى صورة مختلفة على

العوالم الأخرى ليس بالأمر المستحيل .

وتدل الآراء أو المذاهب التى سقناها على أن العلوم لا تستطيع أن تسالك سبيلا واضحا مستقيما فى المسائل المتعلقة بالنشأة الأولى ، مثل نشأة الكون والأرض والحياة ، بل تروح تلف وتدور وتتغير وتتبدل كلما دعت الظروف إلى ذلك .

وإن المتدبر فى هذا الوجود بعمق وذكاء لا بد أن يسلم بحقيقة الخالق فى كل من عالمى الجماد والحياة ، تلك الحقيقية التى أبرزتها الأديان السماوية ، خصوصا القرآن الكريم الذى يقول على سبيل المثال :

١ — « الذى أحسن كل شىء خلقه وبدء خلق الانسان من طين » (السجدة ٧) ،

٢ — ومن آياته أن خلقكم من تراب ثم إذا انتم بشر تنتشرون (الروم ٢٠) .

٣ — « هو الذى خلقكم من طين ثم قضى أجلا » (الأنعام ٢) .

٤ — « هو الذى خلقكم من تراب ثم من نطفة ثم من علقة » (غافر ٦٧) .

والتراب والطين والصلصال . . كلها ألفاظ تشير إلى مواد الأرض الأولية ، أو عناصرها المعروفة ، ولا داعى لمناقشة هذا الموضوع أكثر من ذلك إذ ليس منا من يجهل أن أجسامنا من التراب وإلى التراب تعود .

ولكن الإنسان الذى هو أسمى المخلوقات التى على الأرض ، وله مزايا عديدة انفرد بها ، لابد أن يكون قد نال اهتمام خالقه ، ولابد أن يكون له شأن آخر :

« ولقد كرمنا بنى آدم وحملناهم فى البر والبحر ورزقناهم من الطيبات وفضلناهم على كثير ممن خلقنا تفضيلا » — الاسراء ٧٠ — .

٣ — « قل سيروا فى الأرض فانظروا كيف بدأ الخلق » العنكبوت (٢٠) .

ولعله من المناسب أن نذكر عند هذه المرحلة مادلت عليه دراسات قشرة الأرض (وماترسب فيها وبين طياتها المختلفة من بقايا الأحياء التى عاشت عليها فى مختلف العصور القديمة) من أطوار مرت بها الحياة على الأرض . ولهذا نسوق هذه الآية الكريمة التى لاتحتاج إلى تفسير لظهور معانيها العلمية بكل جلاء ووضوح .

ونحن كما قلنا لانستطيع أن نسلم بأن الأحياء الأولى التى عثر عليها فى أقدم عصور الحياة على الأرض إنما تطورت من كائن حى أول صادفته الظروف الحسنة وأبقت عليه وسط معاول الفناء التى كانت تجتاح الأرض وجوها فى عهدها الأول خلال العديد من بلايين

السنين . وحتى هذه البلايين من السنين لم تتح للأرض بحسب تقدير عمرها بالطرق الطبيعية كما قدمنا . فعمر الأرض يقدر تبعا لهذه الطرق بنحو ثلاثة بلايين سنة فقط .

ويمكن القول بأن المتفق عليه علميا هو أن الأرض قد مرت بأربعة أدوار أو مراحل منذ بدء الحياة عليها حتى الآن ، وتعرف هذه الأدوار علميا باسم الأحقاب نظراً لطول مددها ، وهى مرتبة على النحو الآتى :

أولا : الحقب السحيق (أو كما يسميه الفرنجة الحقب الأركى) : وهو يبدأ وقد أصبحت الأرض وحدة كروية مستقلة ذات قشرة خارجية من صخور الجرانيت . وخلاله ظهرت الاحياء الاولى إلا أنها لم تترك أى أثر لها بين طبقات ذلك العهد . والسبب فى ذلك يرجع أساسه إلى صغر تلك الحيوانات كما أنها لم تكن لها أجزاء صلبة كالعظام أو الغضاريف .

ثانيا : حقب الحياة القديمة (أو الباليوزوى) : وخلاله تكونت طبقات من الصخور الرسوبية والمتحولة حوت حفريات انتمت إلى كائنات مائية عاش اغلبها فى الماء ، إلا نها تختلف عما نشاهده اليوم فى البحار . وجاء وقت كان لتلك الكائنات التفوق فى تلك الأحقاب قبل أن تنقرض أو تتطور إلى كائنات أرقى .

ثالثاً : حقب الحياة الوسطى (أو الميزوزوى): وخلاله تكونت طبقات سميكة من الصخور الرسوبية حوت أنواعا من الكائنات الحية هي ما بين القديم والحديث ، أي أن بعض الكائنات التي عاشت خلال هذه المرحلة كانت قد بدأت تأخذ شكل الكائنات الموجودة الآن .

رابعاً : حقب الحياة الحديثة (أو الكينوزوى) : وأهم مميزاته ظهور الأحياء الموجودة الآن ، بصرف النظر عن الإنسان بطبيعة الحال ، ولقد كان الانتقال من مرحلة إلى مرحلة أخرى من هذه المراحل تصحبه حركات في القشرة الأرضية عنيفة ، تكاد تكون شاملة لسطح الأرض كله ، مثل ارتفاع سلاسل جبال برمتها وهبوط مناطق كبيرة تحت سطح البحر . وهذه الحركات كان يتبعها تغير واضح في كثير من خصائص جو الأرض .

ولم تظهر جبال البرانس في أسبانيا وجبال الألب في جنوب أوربا والهملايا في شمال الهند ولم يستقب الأمر بتوزيع اليابس والماء على النحو الذي نعرفه الآن إلا في المرحلة الرابعة من مراحل الأرض وهي مرحله الحياة الجديثة . ولقد صحب هذه التقلبات تصدع في القشرة الأرضية وانفجار البراكين وتكوين البازلت على غرار البازلت المشهور في إبي زعبل وقرب الفيوم وعلى طريق السويس . ومن

صخور هذه المرحلة الرابعة التى لا تزال فى دور التكوين حتى الآن الحجر الرملى .

ونحن نستطيع أن نتتبع قصة الحياة — وكيف سار الخلق — منذ بداية الحقب القديم ، أما قبل ذلك فان المسائل مبهمة ، وتستلزم عمليات التطور بلايين السنين . إن شواهد الحياة على مر العصور مدونة إلى حد كبير على صفحات صخور تلك العصور على هيئة حفريات أو دفائن يمكن دراستها .

إن أول أحقاب الحياة هو المعروف باسم الحقب القديم ، وامتداده نحو ٣٠٠ مليون سنة أو أكثر . ومن الغريب جدا أن يكون بزوغ فجر هذا الحقب مميزا بنشوء معظم الرتب الحيوانية والنباتية التى عمرت الأرض بعد ذلك ممثلة فى أنواع متباينة من اللافقاريات مثلا !

وإن دلت هذه الظاهرة على شىء ، فهى إنما تدل على وجوب عدم الأخذ بنظريتنا السابقة ، أو الأخذ ببدء الحياة كلها عن كائن صغير واحد كما قلنا .

ويقسم حقب الحياة القديمة إلى ثلاثة أقسام :

الأول : ويشمل الفترة من العصر (الكامبرى) إلى (السيلورى)

وهو عصر اللافقاريات ويتميز بعدم وجود بقايا لأى نوع من أنواع الحيوانات ذات العمود الفقرى بين طيات صخوره .

الثانى : ويشمل العصر (الديفونى) وهو عصر الأسماك . وأهم ما يتميز به هو الأسماك المختلفـــة الأنواع ، وأول ظهور النباتات السرخسية وبعض الحشرات البدائية .

الثالث : هو عهد البرمائيات وهو يتميز بظهور الحيوانات الفقارية من رتبة البرمائيات ، أى الحيوانات التى تمر فى تاريخ حياتها على حالتين : الأولى فى الماء والثانية على الأرض . وأمثال تلك الحيوانات فى العصر الحديث هى الضفادع . وهذا العهد يشمل العصرين الكربونى و(البرمى) وهو يتميز كذلك بالنمو الهائل للغابات السرخسية وظهور الحشرات الضخمة والأنواع البدائية لأوائل الزواحف . وطوال المائتى مليون سنة الأولى من حقب الحياة القديمة (والتى تمثل عهد اللافقاريات) أخذ تطور الحياة فى البحار درجة مرموقة جداً ، ولكن لم يعرف حتى نهاية ذلك الأمد شىء قيم عن الحياة فوق الجزء اليابس من الأرض ، وربما كان هذا لأن الظروف على اليابسة فى ذلك الوقت لم تكن مناسبة لقيام الحياة ، أو أن الحياة أن كانت درجت إليها من الماء لم تكن المحاولات ناجحة بنسبة كبيرة تؤدى إلى حفظ آثار لها فى الصخور .

وأن تتبع آثار الحياة وتطورها فوق اليابسة حول أواخر حقبة الحياة القديمة وفى أوائل عهد الأسماك ليدل على أن معظم بقاع الأرض مرت فى ذلك الحقب بمناخ قارى صحراوى أخذ يشتد تدريجيا حتى بلغ أقصى شدته فى أوج عهد الأسماك ، وقد كان من نتائج ذلك المناخ القارى أن جفت أغلب البحيرات والبرك بالتدريج ، مما اضطر سكانها إلى أحد المصيرين: أما الهلاك أو الاستعداد لحياة برية ، وذلك بأن تتخذ لنفسها رئات داخلية لاستنشاق الهواء . ويعزو البعض الغزو المظفر للأرض إلى نوع مخاطر من الديدان التى هيأت لنفسها شيئاً فيشأ تحت ضغط الجفاف حياة برية مستديمة . وهناك قول بأن الغزو الآخر للبر تم على يد رتبة أخرى من الحيوانات ، ربما تنتمى إلى بعض أنواع القبيلة الكبيرة التى نشأ منها فيما بعد حيوان أبو جلمبو وسرطانات البحر والحشرات ، والتى كانت تشبه إلى حد ما العقرب الحديث ، برغم عـــدم قطعها الصلة التى كانت تربطها بالبحر (برمائيات) .

أما عهد البرمائيات فيبدأ بالعصر الكربونى الذى دام نحو ٨٥ مليون سنة وقد تميز هذا العصر بمناخ رطب حار وخضرة وارقة دائمة على الأرض حتى قرب بدء العصر (البرمى) أو آخر فترات حقب الحياة القديمة ، ويتميز العصر (البرمى) بظهور الزواحف ، وهى حيوانات لها عمود فقرى إلا أنها ذات دم بارد وتعتمد

فى تنفسها على رئتين ، وذلك بعكس البرمائيات التى تحتفظ بالخياشيم للتنفس بها من أوكسجين الماء فى أطوار حياتها الأولى . وقد كان ظهور الزواحف نتيجة طبيعية لانقضاء العهد الرطب الحار وابتداء الجفاف مرة أخرى واتساع المناطق الصحراوية ، فكان لزاما على كثير من البرمائيات أن تستغنى عن قضاء أطوارها الأولى فى الماء ، وأن تكون لها رئات داخلية فى هذه الأطوار .

وبتقادم العهد فى العصر (البرمى) إزداد المناخ جفافا وبرودة حتى انتهى بعصر جليدى عام شمل أغلب الأرض. وقد ظل هذا العصر الجليدى الأول قائما ملايين السنين تغيرت خلالها الدنيا تغيرا كبيرا ، فاختفت غابات العصر الكربونى وحلت محلها أنواع أخرى من السيكاد والمخروطيات التى مكثت تظلل الأرض حتى نهاية الحقب الأوسط للحياة .

ويبدأ حقب الحياة الوسطى بالعصر (الترياسى) الذى استمر ٣٥ مليون سنة ، ازدهرت فيها الزواحف التى بدأت فى العصر البرمى ، وتشعبت أشكالها ، وكان منها السلاحف والسحالى والدناصير المختلفة الحجم والصفات .وقد اتخذت بعض الزواحف الصغيرة الأشجار سكنا وملجأ لها بعيدا عن الدناصير المفترسة ، وتمرنت على القفز وتحولت الحراشيف فيها إلى شىء يشبه الريش ، وللريش فائدة كبرى هى حفظ درجة حرارة الجسم ثابتة ضد تقلبات الجو .

ذلك هو موجز لمراحل التطور كما يرويها العلم خلال عصور الحياة الوسطى ، إلا أن هناك ظاهرة هامة نشأت خلال (تطور) الحيوانات الفقرية ألا وهى ثبوت درجة حرارة الجسم عند حد معين ، كما هو الحال فى الطيور والثدييات التى توصف بكونها من « ذوات الدم الحار » بخلاف البرمائيات والزواحف التى هى من ذوات الدم البارد كما سبق . وتعتبر هذه الظاهرة أهم مميزات التطور خلال العصر الطباشيرى ، وفى أواخره اختفت الزواحف الكبرى وتراجع فريق منها إلى البحار .. وسوف نبين ذلك عند الكلام عن البحار .

وفى نهاية العصر الطباشيرى هذا ، آخر عصور الحياة الوسطى ، انتاب المناخ العام للأرض تغيير شامل تدريجى انتهى بعصر شديد البرودة على غرار عصر الجليد الأول الذى جاء فى نهاية الحقب القديم . ولقد كانت هذه الفترة بمثابة امتحان جديد عسير لسائر الكائنات على الأرض ، ما كان منها على اليابس وما سكن منها أعماق البحار أو غزا أجواء الفضاء أثناء العصور الوسطى .

وافتتح حقب الحياة الحديثة بعصر (الأيوسين) ، وذلك منذ نحو ٧٥ مليون سنة ، ببذور ثورة أرضية نبتت وتقدمت شيئا فشيئا حتى بلغت ذروتها فى عصر (الميوسين) — أى منتصف الحقب — وتسببت فى قيام جبال الألب والهملايا والأنديز . وقد كان المناخ فى

أوائل عصر الأيوسين باردا فظهرت الحاجة إلى تقل الفراء والاحتفاظ بالدم الحار ، وما يستلزم ذلك من تطورات داخلية وخارجية . وفى أثناء عصر « الميوسين » تطورت الحياة سريعا لتتخذ سماتها الحديثة وخاصة بتطور الثدييات .

وأكبر ما تميزت به الثدييات من الناحية التشريحية الملموسة أثناء تطورها فى عصر الحياة الحديثة هو نمو المخ وازدياد حجمه وغزوها عدة آفاق من البيئات . وقد نزل بعضها أو عاد إلى البحار أو الأنهار فى هيئة الأسلاف الأولى للحيتان والقياطس وعرائس البحر (١) وأفراس النهر ، كما توارى بعضها عن الأنظار فى ظلمات الكهوف باحثا عن رزقه من الحشرات ونحوها .

ومهما يكن من شىء فقد احتفظت الكائنات الحية التى بقيت على الأرض بجزء من ماء البحر فى أجسامها ، وانتقل هذا الميراث إلى ذريتها . وبقى كدليل على ارتباط هذه الكائنات كلها بمنبتها الأول فى البحر القديم . فالأسماك والبرمائيات والزواحف وذوات الدم الحار من الطيور والثدييات كلها تحمل فى عروقها محلولا من الملح يشمل عناصر الصوديوم والكاسيوم متحدة بنفس النسب التى هى عليها فى ماء البحر تقريبا ، وهذا هو ماورثناه عن الكائن الأول الذى تغذى بمحلول ماء البحر .

---

(١) سنعود إلى الحديث عنها فيما بعد كذلك .

فهل ياترى تفسر لنا هذه القصة قوله تعالى :

« وجعلنا من الماء كل شىء حى » (الأنبياء) ؟

٤ - « وهو الذى سخر البحر لتأكلوا منه لحما طريا » النحل (١٤)

من الطبيعى أن ينقلنا حديثنا العلمى السابق عن الحياة على الأرض إلى موضوع هام جدا ، هو موضوع ما أودع فى البحر من ثروات طائلة يعبر عنها الخالق العليم بكلمة (سخر). فالبحار منذ القدم مصدر من مصادر الثروة الدائمة وينبوع فياض من ينابيع الرحمن ، وعنصر أساسى فى ثراء كثير من الأمم ، فهى خزائن الرزق الرغد والغذاء الذى يمكن أن يجلب دون سابق زرع أو رى او حصاد (حتى قيل إن من يرى سمكا فى منامه فتفسيره رزق محقق) . وهى إلى جانب كل هذا مصدر للكساء والدواء والحلية ، كما أنها حصيلة انسانية من الشجاعة والخبرة .

ويمكن تقسيم ثروات البحر إلى قسمين أساسيين هما الثروة الحيوانية ثم الثروة المعدنية ، أى أن استغلال البحر لا يقف عند حد صيد أحيائه ، فقد قامت صناعات كيميائية كبرى اعتمدت على ماء البحر ونباتاته فى استخراج بعض الأملاح مثل ملح الطعام ، وفى استخلاص بعض العناصر مثل البروم واليود والمغنسيوم والبوتاسيوم وغيرها . ولكل بيئة بحرية كائناتها الحية الخاصة ، التى تتوقف إلى حد كبير على

نوع كميات الغذاء المتوفر فى هذه البيئة . وليس فى البحر مكانا يزخر بالأحياء وتعدد أنواعها وحجومها وأشكالها مثل مياهه السطحية التى هى منشأ الحياة الأولى. فهناك إلى جانب الأسماك توجد بلايين البلايين من الحيوانات المجهرية ذات الحبيبات الملونة ، إلى جانب حيوانات أخرى لا يتجاوز حجم الفرد منها حبة الغبار . وقد تتواجد أيضاً أقراص متراصة متلألئة من السمك الهلامى إلى جانب السميكات الفضية اللون والحيات والديدان ومخلوقات كثيرة تطفو أثناء الليل أو تقفز من الماء ؛ مثل الحيوانات الأخطبوطية ... كل هذا إلى جانب مملكة النبات التى تبدأ فى صورة خلايا دقيقة لا ترى إلا بالمجهر ، ثم تمتد ويطلق عليها اسم (الدياتومات) التى تعيش فى الطبقات العليا التى تغمرها أشعة الشمس وتتغذى على الأملاح المعدنية ،

وتواجد ثم تكاثر النباتات البحرية التى أهمها الدياتومات هى المصدر الرئيسى الذى يعزى إليه أعداد الثروة الغذائية لمملكة الحيوان. فالحيوانات البحرية الأولية تتغذى بالدياتومات والطحالب وحيدة الخلية، وكذلك كثير من الحيوانات القشرية وأنواع الجمبرى والحلازون الصدفى والديدان البحرية والأسماك إلى جانب أمم من آكلات اللحوم الصغيرة والكائنات المفترسة المتباينة الأشكال والألوان .

ولما كانت هذه المجاميع كلها من الكائنات الحيوانية أو النباتية

تتحرك فى الماء مندفعة مع التيارات المائية دون أن يكون لها اتجاه خاص فإنه يطلق عليها اسم (بلانكتون) ، وهى مشتقة من كلمة يونانية معناها المتجول .

جلى إذن أن البلانكتون هو أساس النظام الغذائى لسائر أحياء البحر ، فهناك الأسماك والأحياء الوفيرة التى تتغذى عليه ، كما أن هناك الأسماك التى تعيش على ما دونها من الكائنات والاسماك ، وهناك أيضاً حيوانات الأخطبوط التى تفترس الأسماك ، كذلك الحيتان والقياطس من الثدييات .. إلخ .

وقد يبدو سطح المحيط لأول وهلة عظيم الحدود ، أو متشابه الأرجاء ، ولكن الواقع أنه يمكن أن يقسم الى مناطق تختلف من حيث الخواص الطبيعية للمياه السطحية التى بدورها تهيمن على توزيع الأحياء ، فان البلانكتون والأسماك والحيتان وسائر أنواع الأخطبوط والسلاحف المائية والطيور ونحوها كلها كائنات يتوقف توفرها على نوع المياه التى تناسبها وتلائم حياتها من برودة أو دفء ومن توافر الأملاح أو قلتها ومن صفاء أو تعكير لشفافية المياه وقابلية نفاذ الأشعة الشمسية خلالها الى غير ذلك من العوامل الطبيعية .

ولعل أوضح ما تدركه العين من خواص المياه السطحية هو

لونها ، ففى عرض البحر (بعيدا عن الشواطىء) يكون اللون الأزرق (أزرق البحر) دليلا على الجدب أو شبه الخلو من الحياة ، أما الماء الأخضر على اختلاف ألوانه فى المناطق الساحلية فيدل على الحياة . إن زرقة الماء كزرقة السماء معناها الخلو من الأجسام الغريبة ، أما المياه الزاخرة بأنواع البلانكتون فتتناثر فيها موجات الضوء المختلفة (غير الأزرق) فتختلط الألوان . وقد يفضى التكاثر الموسمى لبعض الأصناف التى تحتوى أصباغا حمراء إلى تلوين المياه بمثل هذه الألوان كما هو معروف ومألوف فى بعض بحار الأرض ، ويجمل القول أن لون البحر فى مناطقه المختلفة هو الدلالة المباشرة على وجود أو انعدام الظروف الملائمة للحياة فى المياه السطحية على النحو الذى وضحناه .

ومن أهم الأمثلة على أن تباين درجة حرارة مياه البحار المختلفة هو أهم عامل يحدد توزيع الكائنات الحية فيها ، حتى أنه يمكن حصر المناطق التى تتواجد فيها الشعب المرجانية تقريبا ، بين خطى عرض ٣٠ درجة شمالا وجنوبا . وبالرغم من أن بقايا الشعب المرجانية القديمة كشف عنها فى المياه القطبية ، إلا أن هذه الحقيقة يمكن تفسيرها بأن جو هذه المناطق الباردة الآن لا بد كان حارا فى بعض الأزمنة الغابرة ، إذ أن التركيب الجيرى للشعب المرجانية لا يحدث إلا فى الماء الذى درجة حرارته نحو ٢١ درجة مئوية .

ويحمل تيار الخليج مياها دافئة تسمح بنمو الشعاب المرجانية بتموج أو بتزحزح خط عرض ٣٠ درجة شمالا الى برمودا عند خط عرض ٣٢ شمالا ، كما أن مساحات واسعة من المنطقة الاستوائية على السواحل الغربية لأمريكا الجنوبية وافريقيا تصل اليها مياه باردة من المناطق الجنوبية للمحيط فتمنع نمو المرجان ، وتتبع هذه التيارات دورة عامة سنوضحها فيما بعد .

ومن المعروف والملموس أن درجات الحرارة الدافئة تنشط عمليات التكاثر والنمو والعكس بالعكس . ففى المدة أو الفترة التى يتولد فيها جيل واحد من الكائنات فى مياه المناطق الباردة يمكن أن يتكون فيها عدة أجيال فى المناطق الحارة ، مما يتيح فى هذه المناطق الأخيرة فرصة التطور والتعدد فى الكائنات وأنواعها ، وبالرغم من ذلك فان عدد أفراد أى نوع من الكائنات فى المناطق الحارة أقل منه عادة فى المناطق الباردة حيث تتوفر الأملاح المعدنية فى كائنات البلانكتون السطحية . ويرجع توفر الأملاح المعدنية فى المناطق الباردة الى الفروق الظاهرة بين فصول السنة وما يتبع ذلك من امتزاج المياه فى الاتجاه الرأسى ، فمثلا أثناء شهور الشتاء الطويلة فى هذه المناطق يصيب المياه السطحية برد الشتاء ، وكلما مرت موجة من البرد يأخذ الماء البارد الثقيل فى الهبوط ويحل محل طبقات دافئة أسفل منه فتعلو هذه أو تطفو ، وهى غنية بثروة عظيمة من مواد معدنية تراكمت على قرار الأرصفة من

رواسب اليابس ومن بقايا حيوانات البحر الميتة التى هبطت إلى القرار ، ثم ما يتخلف عن هياكل كانت تحوى الدياتومات وبروتوبلازم الحيوانات الأولية .

وهكذا نرى أنه بحلول الربيع تصعد الطبقات الدافئة السفلى الى السطح وهى محملة بكميات وفيرة من المواد المعدنية المعدة للاستعمال بأنواع شتى من الأحياء ، وتصبح المياه السطحية الحالية بمثابة المراعى الخصبة أو الحظائر المتسعة لتربية صغار الحيوانات ، فمن الهضاب والوديان الكائنة فى مختلف الأعماق ومن البحيرات والشواطئ المتناثرة يصعد بيض أو صغار كثير من الكائنات الى السطح حيث الغذاء الوفير .

وكما أن نبات الأرض يعتمد فى غذائه على ما فى التربة من أملاح معدنية ، فكذلك نبات البحر يتوقف نموه على الأملاح المعدنية الموجودة فى ماء البحر . فالدياتوم لا بد له من الحصول على مادة السليكا لتكوين جدرانه الخارجية وهذا وغيره من نبات البحر المجهرى يحتاج إلى الفوسفور . وفى الشتاء يتحول الدياتوم الى بذور أو جراثيم مغلفة بأغلفة متينة تقيه قسوة البرد وتظل فى حالة ركود أو نوم حتى مطلع الربيع حين تنشط هذه البذور وتتكاثر على حساب المواد المعدنية واشعاع الشمس الذى هو المصدر الطبيعى لانبثاق الحياة منذ القدم .

وتبدأ أبسط النباتات البحرية فى التكاثر فجأة وبسرعة فتغطى هذه النباتات مساحات واسعة من المحيط بغطاء من الخلايا الحية التى تبدو للعين على مدى البصر ذات لون أحمر أو أسمر أو أخضر تبعا للون الأصباغ الموجودة فى خلايا النباتات ، وسرعان ما يقترن تكاثر النبات البحرى هذا بتكاثر مثله فى الحيوانات الصغيرة من البلانكتون والديدان الزجاجية ، وبراغيث البحر والقواقع . ولا تلبث هذه الكائنات بعد تكاثرها أن تقع فريسة لما هو أكبر منها من أحياء البحر الأخرى . وتعرف هذه المجاميع من النبات والحيوان البحرى أيضا باسم (السلسلة الغذائيه الكبرى) وهى تبدأ بتوفر العناصر للعدنية الأساسية . وعادة تعيش حيوانات بحار المناطق الحارة فى مياه أعمق نسبيا من تلك التى تعيش فيها حيوانات المناطق الباردة ، فيقل توفر الغذاء فى السطح ، ومن ثم نجد أن طيور البحر فى المناطق الحارة أقل كثيرا منها فى المناطق الباردة . وأغلب هذه المسائل قتلها العلماء بحثا وتنقيبا .

وقد وجد أيضا أن المياه السطحية فى البحار الباردة تزخر بأنواع « الكوبيبود » والقواقع السابحة التى تجذب إليها السمك والحيتان وعجول البحر وأسراب الطيور البحرية . ومجمل القول أن المياه الحارة تزخر بالحياة المزدهرة المتنوعة إلى اكبر حد ، أما الحياة فى البحار الباردة فقد يسير التنوع فيها وئيدا تحت تأثير البرودة ، الا ان توفر الأملاح المعدنية فى هذه البحار من آن لآخر يجعل أحياءها المائية

عظيمة التكاثر الموسمى

وحديثا فقط عرف الناس أن ثروات البحر تفوق ما على اليابس . ولم تكن الآيات التى ذكر فيها البحر إلا تنويرا للأذهان وتقريرا للحقائق ، مثل قوله تعالى :

ا — « ومن كل تأكلون لحما طريا وتستخرجون حليه تلبسونها » (فاطر ١٢) ،

ب — « لتأكلوا منه لحما طريا وتستخرجوا منه حلية تلبسونها » (النحل ١٤) ،

حـ — « أحل لكم صيد البحر وطعامه متاعا لكم وللسيارة » (المائدة ٩٦) ،

ء — « ربكم الذى يزجى لكم الفلك فى البحر لتبتغوا من فضله » (الاسراء ٦٦) ،

هـ — « والفلك التى تجرى فى البحر بما ينفع الناس » (البقرة ١٦٤) ،

و — « مرج البحرين يلتقيان ، بينهما برزخ لا يبغيان ، فبأى آلاء ربكما تكذبان . يخرج منهما اللؤلؤ والمرجان » الرحمن ١٩ — ٢٢ .

وتشير هذه الآية الأخيرة إلى حقيقة أن البحار لا تطغى على بعضها

البعض حتى حين يتم التلاقى بينهما (١) وتصب الأنهار فى البحار دون أن يصبح ماؤها مالحا لأنها تنبع من المرتفعات، كما أنه يخرج منهما اللؤلؤ والمرجان، وهى من الأحجار الكريمة التى تدخل ضمن الثروة البحرية التى اهتم بها الانسان منذ القدم .

والمعتقد أن البحار القديمة هى التى أمدتنا بالبترول الذى نستخرجه الآن من باطن الأرض . والمعتقد أن البترول يمكن أن يتواجد أيضاً فى قاع المحيط دفينا بين طيات الصخور الرسوبية التى فى القرار . وهناك فعلا كميات تستخرج من آبار بعيدة عن الساحل فى الرصيف القارى . وتستخدم آلات خاصة للبحث والتنقيب فى هذه الأرجاء . ومازالت الآبار البحرية تكتنفها صعوبات جمة عملية واحتياطات ضد غوائل الطبيعة مثل الرياح والأمواج وفعل ماء البحر على المعادن .. الخ .

ومن أهم الكائنات البحريه الثدييات، ولقد تكيفت أجسام الثدييات البحرية، بعد أن تركت اليابسة واتخذت البحار مسكنا لها، تكيفا عظيما، وأصبحت طبيعة بيئتها الجديدة تلائم العيش فى الماء وتتحمل

---

(١) أى أن متوسط مستوى الماء على الأرض واحد فى كل مكان بين البحار المتصلة بسبب الجاذبية الأرضية، فيكون البعد عن المركز ثابتا، وذلك بصرف النظر عن تأثير الرياح والأمواج .. الخ .

أمواج البحر المتلاطمة وملوحة مائه . وتنتمى الثدييات التى تقطن المحيط أو الأوقيانوس إلى ثلاثة أنواع هى :

١ — العائلة الحوتية (أو القياطس) .

٢ — عرائس البحر .

٣ — سباع البحر ، وهى أنواع من أكلة اللحوم :

وتعتبر القياطس أضخم دواب البحر مما جعلها سادة المحيطات ، بل هى أكبر الكائنات الحية . ولا يعرف تماما من أى فصائل الثدييات انحدرت الحيتان إلى البحر ، ولا كيف تم لها ذلك ، ولا ماذا حدث لها حتى وصلت فيه إلى ضخامتها المعروفه ، وقد بالغ كثير من الأقدمين فى وصفها ، فقال « بلنيوس » وهو يصف إحدى القياطس — هى دابة العنبر — أنها تبلغ من الطول والعرض حدا يجعلها تغطى مساحة أكثر من فدانين اثنين معا ، وفى حديث السندباد القديم أن « ابن الوردى ذكر نقلا عن القزوينى أن بحر الخزر دواب عظيمة مختلفة الأشكال هائلة المنظر يقال إن السمكة منها يمر رأسها كالجبل العظيم الشامخ ، ثم يمر ذنبها مدة مديدة ، ويقال إن مسافة ما بين رأسها وذنبها أربعة أشهر » .

والقياطس كائنات اجتماعية تعيش فى جماعات كبيرة يطلق عليها

الصيادون اسم « القطعان » أو « المدارس » وهى كلها من آكلات اللحوم، تتغذى من الأسماك والحيوانات الرخوة كالأخطبوط ونحوها. وتهاجر بعض قياطس المناطق الباردة إلى مناطق ادفأ عندما يقبل الشتاء. والغالب أنه لم ينتظم صيدها إلا منذ القرن السادس عشر، وكان الصيادون يخشون بأسها الشديد. ويستعملون نوعا من الخطاف في صيدها، يشد إلى حبل غليظ متين ثم يقذف بقوة إلى حيث يوجد الحوت. أما فى هذا العصر فإن الصيادين يسلحون سفينة الصيد الكبيرة بمدفع ضخم ينصب فى مقدمة السفينة وتقذف منه النشول وفى طرف كل نشيل أو خطاف منها مادة متفجرة، ولحظة التفجير تنبثق من النشيل ريشات مدببة طويلة تغور فى جسم الحوت فلا يفلت أبدا. وكثيرا ما تستخدم الطائرات للتعرف على أمكنة الحيتان، وبذلك تساعد سفن الصيد فتستطيع سفينة واحدة أن تجمع ما يزيد على ٦٠٠٠ برميل من شحم دابة العنبر فى رحلة واحدة.

وتصاد الحيتان او القياطس من اجل شحمها الذى كان يستعمل قديماً وقودا للمصابيح، وهو الآن يستخدم فى اعمال التشحيم وفى صناعة الصابون. وقد يعطى قيطس واحد ٢٠٠ برميل من الشحم، واجود انواعه شحم العنبر الذى يجمع من كيس عظيم فى رأسه، وقد تصل الكمية التى تستخلص من رأس الذكر الكبير الواحد إلى ٩٦

طنا . اما لحم العنبر فأغلبه يستعمل كسماد ، وقد يحفظ فى صورة شرائح تجفف وتباع . وتصاد القياطس ايضاً من اجل عظم الحوت الذى تستخلص منه عيدان مختلفة الشكل تستعمل فى تقويم الملابس (البالين) ، وكذلك من أجل الحصول على مادة دهنية لونها معتم اكتسبت شهرة واسعة بين أصناف العطور ، وهى لا تزال تستعمل كدواء وعطر فى الشرق . ويتولد العنبر فى معى دابة العنبر عندما تلتهم الأخطبوط فى قاع البحر بعد معارك عنيفة ، فللأخطبوط عصات سميكة قوية ومناقير غليظة حول الفم ، فإذا ما وصلت هذه المناقير إلى الأمعاء هيجتها بدرجة عظيمة ، فتعمد الأمعاء إلى افراز مادة من حولها تترسب بحيث تكون منها كتل مختلفة الحجم هى العنبر .

وعرف العرب الصلة بين العنبر وحوت العنبر ، وهى القياطس ذوات الاسنان ، وعمدوا إلى صيده منذ القدم ، وهو اليوم يخشى عليه من الانقراض لوفرة ما صيد منه .

أما عرائس البحر فقد ذهب اسمها بين الأساطير كأجمل ما تكون الأسماء واحلاها ، واحتل بين كتب الأدباء ودواوين الشعراء مكانا عليا ، ونسج الخيال من حولها ما نسج من خيوط بديعة رائعة حتى أصبحت عروس البحر مخلوقا دونه سائر المخلوقات ! وهى لا تزيد عن كونها حيوانات ترضع صغارها اللبن ! ولم يتحدث العرب

هنا إلا فى صورة « بنات البحر » أو « إنسان الماء » ثم أضافوا إليها من خيالهم ما أضافوا ، فقالوا أنها نتاج بين السمك والانسان ! كما يكون البغل نتاجا بين الحمار والحصان . فتارة يتزوج بها البحريون وتارة يزوجوها نساءهم .

وكما قلنا لا تزيد عرائس البحر عن كونها ثدييات مائية ترضع صغارها اللبن ، وقد تكيفت أجسامها تبعا للحياة فى الماء ، وللأنثى ثديان فى منطقة الصدر خلف الابطين . وهى تقطن الأنهار الكبرى والبحار ، وتعيش فى جماعات ، كما أنها وديعة لا تؤذى انسانا أو حيوانا ، ولا تأكل سوى الاعشاب البحرية ، مثلها فى ذلك مثل ذوات الأربع المجترة . وهى تصاد من أجل لحومها اللذيذة الطعم ، كما تصاد من أجل الشحم الموجود تحت الجلد ومن أجل الجلد نفسه الذى تصنع منه النعال . وأغلب أنواع عرائس البحر آخذ فى الانقراض . وعندما ترضع عروس البحر صغيرها تلتحى به مكانا قصيا من الشاطىء حيث ينحسر الماء وتحمله بيديها وتضمه إلى صدرها ليرضع ثديها فوق الماء ، فتبدو من بعيد ، وقد برز نصفها الأعلى تضم إليها رضيعها واقفة معتمدة بذنبها على قاع البحر ، كامرأة تعيش فى الماء أو مخلوقا وسطا بين الإنسان والسمك !

أما سباع البحر فأغلبها يعيش فى المناطق الباردة والمعتدلة . وهى

تصاد من أجل فرائها ، وصيدها حرفة وتجارة رابحة ، كما أنها تصاد من أجل الشحم الموجود تحت الجلد ، إلا أنه شحم قليل لا يعادل شحم الحيتان وعرائس البحر فى كمياته ، غير أنه رائق عظيم القدر فى التشحيم ،كما تصنع من جلود بعضها أكياس النقود وحقائب السيدات .

ولقد أفضنا فى دراسة هذا الموضوع بعض الشىء لنبين كيف استوعب البحر العديد من الكائنات التى (تطور) بعضها ليلائم بيئته الجديدة بعد أن هجر الأرض .

أما بنو آدم فلا سبيل إلى تطبيق مثل هذا القول عليهم ، باستثناء تغير الأجناس ولون البشرة (وغيرها مما لا يعد من الفوارق الجوهرية فى بناء الأجساد) بتغير البيئة الطبيعية . ولعل من أوضح التعبيرات على ذلك قوله تعالى :

(ا) « . . . ثم أنشأناه خلقا آخر فتبارك الله أحسن الخالقين» المؤمنون ١٤ — .

(ب) « يأيها الناس انا خلقناكم من ذكر وأنثى وجعلناكم شعوبا وقبائل لتعارفوا إن أكرمكم عند الله أتقاكم ، إن الله عليم خبير » الحجرات ١٣ — .

(حـ) « سبحان الذى خلق الأزواج كلها مما تنبت الأرض ومن أنفسهم ومما لا يعلمون » يس ٣٦ — .

٥ — « وسخر لكم الشمس والقمر دائبين » — إبراهيم ٣٣ —.

اقتضت حكمة الله تعالى أن تمد الشمس الأرض بما يلزم من طاقات لقيام الحياة عليها ، ثم حفظها وبقائها وارفة مزدهرة ، بينما يعكس القمر ضوء الشمس إلى ماشاء الله ، وإلا كانت الأرض قطعة من الجليد بما تفقده من الحرارة عن طريق الاشعاع المستمر إلى خضم الفضاء . هذا كما أن الشمس والقمر يسببان معا ظاهرة المد والجزر في بحار الأرض . وتيارات المد والجزر معروفة الأثر في المحيطات والبحار . وتتم الظاهرة تحت تأثير جذب الجرمين معا ، وعلى الأخص جذب القمر نظرا لقربه النسبي . ومن أجل تذكرتنا يقول القرآن الكريم كذلك :

« ثم استوى على العرش وسخر الشمس والقمر » ـ الرعد ٢ ـ .

« وسخر الشمس والقمر كل يجرى إلى أجل مسمى » ـ لقمان ٢٩ ـ .

ولما كانت أغلب طاقات الشمس الاشعاعية إنما تكتسب في المناطق الحارة حيث يتعامد الاشعاع الشمسي أغلب العام ، مهد الخالق من العوامل الطبيعية ، بل ومن طبيعة تكوين الأرض نفسها ما يعمل على توزيع طاقات الشمس توزيعا عادلا على سطحها ، ومن أهم هذه العوامل الرياح ثم التيارات البحرية العظمى . وقد سخر الله

تعالى البحر أو المحيط لهذا الغرض كما سخره وغيره لأغراض أخرى من أجل منفعة البشر ، فقال تعالى مثلا : « ألم تر أن الله سخر لكم مافى الأرض » ـ الحج ـ (٦٥) .

ويعرف المحيط بأنه الوسط الأساسى العامل على توزيع كميات الحرارة المكتسبة من الشمس على بقاع الأرض المختلفة توزيعا عادلا ، كما ان ماء البحر وأبخرته يعرفان عند علماء الجو بأنهما اهم العوامل التى تحفظ التوازن الحرارى فى الأرض ، وبذلك يمكن أن يصور المحيط (الأوقيانوس) فى صورة خزان حرارى يخزن طاقة الشمس المكتسبة بطرق شتى فى امكنة وفصول وفرتها وغزارتها ثم يصرف مايلزم منها إلى امكنة تحتاج إليها او فى فصول شحتها .

ومن غير المحيط (الأوقيانوس) يمكن ان تصبح الأرض عالما تسوده فروق ونهايات عظمى وصغرى من درجات الحرارة بين مناطقه المختلفة ، ولكن « الأوقيانوس » الذى يغطى ثلاثة ارباع الكرة الأرضية له من الخواص الطبيعية ما يجعله يحول دون ذلك ، فمثلا :

١ — جزء كبير من الحرارة المكتسبة فى البقاع الحارة (نحو ثلث الإشعاع الوارد إلى السطح) يكون فى صورة حرارة كامنة للبخر ،

تكمن فى أبخرة الماء المتصاعدة من المحيط إلى الجو ، وتوزع دورة الرياح العامة أغلب هذه الأبخرة على المناطق المعتدلة أو الباردة ، أو قد تدفع بها إلى طبقات الجو العلوى ومناطق تكون السحب حيث تنطلق تلك الحرارة بمجرد تكاثف البخار إلى سحاب أو مطر .

٢ — بخار الماء نفســـه هو بدوره من الغازات التى تمتص الاشعاعات المختلفة المباشرة . وهو يلعب دوراهاما فى حفظ التوازن الحرارى فى الطبقات السطحية حيث تكثر كمياته نسبيا . ولبخار الماء سلسلة من حزم الإمتصاص تبدأ عن الموجة الضوئية ٧٢ر٠ ميكرون * ثم تتواجد فى الطيف الحرارى عند الأمواج التى أطوالها :

٨١ر — ٩٢ر — ١٣ر١ — ٤٢ر١ — ٨٩ر١ — ٧ر٢ — ٢ر٣ ميكرون ، وتتوقف مقادير الطاقة الممتصة على كمية بخار الماء العالق فعلا فى الجو ، وتتغير هذه الكميات بتغير المكان والزمان .

٣ — كبر الحرارة النوعية للماء وعظم شفافيته بالنسبة لليابس تجعل المحيط يمكنه أن يمتص كميات وفيرة من إشعاعات الشمس دون أن ترتفع درجة حرارته إرتفاعا كبيرا ، ولهذا فإن التيارات الهوائية التى تقبل من المحيطات لها ميزة الإعتدال واللطف سواء فى الصيف أو فى الشتاء .

(*) الميكرون هو جزء واحد من عشرة آلاف جزء من السنتيمتر المعروف .

وأن حدوث النهايات القاسية للجو القارى البعيد عن المحيط ، مثل ٧٠ درجة م تحت الصفر فى أواسط سيبريا فى الشتاء ، ومثل ٥٠ درجة م فوق الصفر فى أواسط صحارى المدارين الكبرى فى الصيف ، خير دليل على تأثير المحيط كملطف ومنظم حرارى ، ولهذا السبب نفسه يعتبر القطب الشمالى الحقيقى من حيث البرودة فى نصف الكرة الشمالى هو أواسط سيبيريا وليس القطب الجغرافى كما هو معروف .

ويمكن أيضاً أن نتبين تأثير المحيط فى تكوين الأجواء الخاصة إذا عرضنا الفروق المناخية الواضحة بين منطقتى القطب الشمالى والقطب الجنوبى . فالقطب الشمالى بحر مقفل تقريبا بينما القطب الجنوبى قارة يحيط بها « الأوقيانوس » عن كثب ، ولهذا نجد القارة المتجمدة الجنوبية جرداء تغطيها الثلوج وقلما تعلو فيها درجة الحرارة فوق الصفر ، ولا تنمو على صخورها المكشوفة للرياح العاصفة سوى الطحالب والفطريات وتنعدم الحيوانات الثديية الأرضية كالدببة ونحوها ، وتوجد بعض أنواع الطيور وبعض الحشرات الجهرية . أما منطقة القطب الشمالى فعلى النقيض من ذلك ترتفع على حافتها درجة الحرارة فى الصيف لتصل منسوبا يكفى لنمو بعض النباتات ، فتنمو أنواع التاندرا ومجاميع شتى من الزهور ، وكلما توغل المحيط إلى الشمال عمل على تلطيف الجو .

وأكثر من ذلك أنه توجد علاقة أو رابطة طبيعية تربط بين درجة حرارة الهواء وضغطه ، ذلك لأن الحرارة تؤثر على الكثافة، وهذه بدورها تحدد الضغط . فكلما برد الهواء زاد وزنه لكبر كثافته والعكس بالعكس ، ولفروق الضغط تأثيرات عظمى على تيارات الهواء وهبوبها .

٤ — تقوم التيارات المائية بتوزيع الحرارة والبرودة على مساحات واسعة من سطح الكرة الأرضية وإلى مسافات بعيدة عليها ، فهي تحمل المياه الإستوائية الساخنة إلى القطبين وتحيد عنها الماء البارد تجاه خط الإستواء أما بالتيارات السطحية أو بواسطة التيارات العميقة .

ثم مالنا نذهب بعيدا ونحن نرى أنه رغم اتساع رقعة الماء مازالت اجزاء واسعة من الأرض لايصيبها المطر الذى هو مصدر المياه العذبة على الأرض واساس الحياة عليها ، هذه البقاع هي الصحارى . ومن الوجهة العلمية لايرجع ذلك إلى عجز فى كميات المطر ولكن إلى دورة الرياح العامة على الأرض ما بين الرياح التجارية والغربيات السائدة والشرقيات القطبية . ومهما يكن من شيء فإن المعروف انه حيث تلتقي تيارات الهواء وتصعد يكون المطر غزيرا وتنتشر الغابات ، وحيث تنفرق الأهوية وتهبط من اعلى تسود الصحارى كما هو الحال على المدارين وعند القطبين .

وفى هذه المعانى كلها يقول القرآن الكريم :

« وأنزلنا من السماء ماء بقدر فأسكناه فى الأرض » ـ المؤمنون ١٨ ـ .

والواضح أن الماء الذى جمعته الأرض منذ نشأتها لم يكن جزافاً ، وإنما بقدر معلوم لتؤدى الأرض رسالتها فى هذا الوجود بظهور الحياة عليها .

أما من حيث ظاهرة المد والجزر فاننا نجد أنه على الرغم من أن كتلة الشمس تبلغ نحو ٧٣ مليون مرة قدر كتلة القمر إلا أن جذب هذا الأخير لمواد الأرض يكاد يصل إلى ضعف جذب الشمس وذلك بسبب قرب القمر منا بالنسبة للشمس . وعندما تتجمع قوة جذب الشمس والقمر معا ، بأن تكون الشمس والقمر والأرض كلها على استقامة واحدة يعمل الجرمان السماويان معا على رفع الماء عالية ودفعه إلى الشواطىء ، وعندها تمتلىء الموانى بالمياه وتطفو السفن ، أما إذا رسم الثلاثة مثلثا قائم الزاوية فان الحركة الرأسية للمياه تكون أقل ما يمكن ، ولما كانت الأرض تدور حول محورها مرة كل ٢٤ ساعة فاننا نجد أنه خلال ٢٤ ساعة يمكن أن تمر أربع حالات متعاقبة من المد العالى والمنخفض ، ويكون الزمن بين المد العالى والمد المنخفض الذى يليه نحو ٦ ساعات فى المكان الواحد .

٦ ـ « هو الذى يسيركم فى البر والبحر حتى إذا كنتم فى الفلك وجرين بهم بريح طيبة وفرحوا بها جاءتها ريح عاصف وجاءهم الموج

من كل مكان وظنوا أنهم أحيط بهم دعوا الله مخلصين له الدين لئن أنجيتنا من هذه لنكونن من الشاكرين » يونس (٢٢) .

أمواج البحر حركات رأسية تنتاب ماء البحر من جراء هبوب الرياح عليه فى اتجاه معين . وهناك أيضا موجات المد والجزر والامواج التى تحدثها زلازل البحر ، وتنتشر الموجة أو تنتقل على طول سطح البحر بسرعة خاصة ، بينما يرتفع ماء البحر فى الاتجاه الرأسى فى أى مكان بشدة أو سعة خاصة وبعدد خاص فى أى زمن محدد ، ولهذا نجد أن لكل موجة سرعة انتشار معينة وسعة وترددا معينين . وتسمى المسافة بين كل بطنين أو ارتفاعين ظاهرين بطول الموجة .

كل هذه الخواص لها علاقة بالرياح وبعمق الماء . وهناك نوع مميز من أمواج البحر يمكن أن يتخذ كعلامة لقرب حلول عواصف الجو . والماء الذى يكون جسم الموجة لاينتقل معها على طول البحر وإنما يتحرك كل جزء منه فى مسار شبه دائرى يتعامد مع خط سير الموجة بحيث أنه فى نهاية حركته الدائرية يعود قريبا جـــدا من مكانه الأصلى ، فتحدث إزاحات صغيره جدا للمياه فى اتجاه انتشار الموج .

وتكون سعة الأمواج أكبر فى المحيطات أو البحار المفتوحة

(أى ذات الاتصال المباشر بالمحيطات) عنها فى البحار المقفلة . ففى البحر الأبيض المتوسط (وهو من البحار المقفلة) يقل على حد التمثيل متوسط طول الموجة الواحدة عن ٥٠ مترا ومدى سمتها من ١ر. — ٣ متر تقريبا . أما فى المحيط فيصل متوسط طول الموجة ١٥٠ — ٢٠٠ متر وسمتها فى حدود ١ — ٨ أمتار على حد المقارنة ، وعندما تقترب الأمواج من الشواطىء تصير فى أعماق من الماء ضحلة لاتسمح ببلوغها ارتفاعها الطبيعى فتنكسر على الشواطىء بقوة شديدة. ومهما كانت صلابة الصخور التى تتكون منها الجروف المحيطة ببعض الشواطىء لايكون فى مقدورها مقاومة هذه القوة العظيمة ، فلا تلبث هذه الجروف أن تتهشم وتتكسر ، ومما يساعد على ذلك ماتلتقطه الأمواج من حصى ورمال الساحل وتقذف به على الصخور فتفتتها . ولما كانت الصخور المكونة للشواطىء متفاوتة الصلابة فإن مقاومتها لقوة الأمواج تتفاوت ، ومن ثم نرى اغلب الشواطىء الصخرية متعرجة غير مستقيمة ، تبرز منها الصخور الصلبة وتتراجع بينها الصخور الرخوة . وقد تصادف الأمواج فى الصخور فجوات او بعض الشقوق أو مناطق الضعف فتعمل فيها بنشاط اكبر مما تعمله فى باقى الصخور ، وبذلك تتكون الكهوف والأنفاق الشاطئية . ويقتصر فعل الموج على الجزء من الشاطىء الذى يقع تحت تأثيرها .

وكما سبق ان ذكرنا نجد ان النظام الذى تسير عليه الأمواج فى

عرض البحر نظام مضطرب ، فهو خليط من سلاسل أو مجموعات من الموج المختلف الصفات تختلط بعضها البعض وهى تتلاحق وتتسابق ويبتلع بعضها بعضا . وبديهى أن أغلب هذا الاختلافات يرجع إلى اختلاف كل مجموعة عن الأخرى بالنسبة لمكان تولدها وطريقة نشأتها وسرعتها وخط سيرها أو إتجاه إنتشارها ، ولا يصل بعضها مطلقا إلى شاطىء المحيط ، بينما يطوى البعض الآخر أغلب المحيط قبل أن يصل إلى شاطئه ويرتطم به وينكسر عليه .

والإلمام بحالة البحر ، وبالأخص إرتفاع الأمواج عند الشاطىء ، من أهم مواد الرصد فى الحروب وأعظمها فائدة فى الغزو من البحر . فالأمواج تعوق عمليات نقل الرجال والامدادات بين السفن أو من السفن إلى الشاطىء . وفى منطقة شرق البحر المتوسط والساحل الشمالى لمصر تقل الأمواج إلى أكبر حد ممكن فى سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر حيث تهبط سرعة الرياح الشمالية نسبيا عما هى عليه فى الصيف أو فى الشتاء ، كما أن منطقة قبرص لاتكون معرضة لغزو الإنخفاضات العرضية أو تولدها أو إعادة نشاطها كما هو الحال فى أشهر الشتاء . أما إذا تولد إنخفاض قبرص (فى الشتاء) فإن منطقة شرق البحر المتوسط وساحل مصر الشمالى تنتابها تيارات شمالية عنيفة تجلب معها أشد الأمواج وأعظمها خطرا على الملاحة كلها .

وفى عرض المحيط تخرج الأمواج من منطقة العاصفة فى شكل غير منتظم وتقل سعتها بمرور الوقت كما يزداد طول الموجة وهكذا يستمر الحال حتى أنه على كثب من الشاطىء يحل محل إضطرابات عرض البحر موج طويل منتظم يحدث له تغير مفاجىء بمجرد دخوله المياه الضحلة كما يقع تحت تأثير سحب القرار الضحل فتقل السرعة. ومعنى ذلك أنه كانت قمة الموج تكون زاحفة تغوص بأجمعها فى حوض الموجة بتكرار شبه منتظم فإن مثل هذه الأمواج تكون آتية من مكان بعيد يسوده إضطراب جوى. أما الأمواج التى تثيرها الرياح عن كثب فترى ذات قمم تعلاه الزبد الأبيض الذى يتساقط بعضه فى المقدمة تأثرا حتى إذا ما وصلت إلى الشاطىء تكسرت عليه.

هذا كما قد تسكن الرياح ويهدأ البحر، خصوصا فى المناطق الإستوائية المعروفة باسم (مناطق الركود)، او فى المناطق المدارية أحياناً حينما يسود الضغط الجوى المناسب، فينعدم الموج ولا تتحرك السفن الشراعية التى كانت تستخدم فى الماضى. ورغم ان الرسول صلى الله عليه وسلم لم يجب تلك الأرجاء إلا ان القرآن الكريم يصف مثل هذه الحالات التى تحدث فى عرض المحيط بقوله: « إن يشأ يسكن الريح فيظللن رواكد على ظهره . . . » الشورى ٣٣.

والأمواج التى تصاحب العواصف المحلية على الساحل يلازمها

عادة ارتفاع مستوى الماء العام ، وقد يسمى هذا الارتفاع باسم (المد العاصف) وغالبا ما يكون ارتفاع الماء فجائيا وسط الأنواء . وأغلب التلف الذى يصيب شاطىء الاسكندرية والكورنيش يمكن أن يعزا إلى هذا النوع من لأمواج . وعلى شواطىء المحيط يتواجد نوع آخر من الأمواج الضخمة تسمى (المتدحرجات) تمكث عدة أيام فى مهاجمة شواطىء معينة ، وهى أيضا أمواج ذات صلة مباشرة بتقلبات الضغط الجوى واختلافاته عبر الأوقيانوس ، وقد تنشأ على مسافة آلاف الكيلومترات قبل دنوها من الشاطىء حيث تكون سعة ذبذبتها قد قلت وطول أمواجها قد زاد واكتسبت طابعاً معيناً .

ونظرا لأن الرسول عليه الصلاة السلام لم يكن ملاحا يجدر بنا أن نقف قليلا لنقرأ قوله تعالى فى سورة لقمان : « ألم تر أن الفلك تجرى فى البحر بنعمة الله ليريكم من آياته ، ان فى ذلك لآيات لكل صبار شكور ، وإذا غشيهم موج كالظلل دعوا الله مخلصين له الدين . . . . » (٣١ - ٣٢) .

وعندما تنتشر الأمواج لا يعوق تقدمها إلا الظروف التى تصادفها فوق سطح البحر ، ومن هذه المعوقات تيارات المد التى تعبر طريق الأمواج فعندما يقبل الموج ويقابل التيارات المدية أثناء اتجاهها إما

نحو الشاطىء فى حالة المد أو نحو البحر فى حالة الجزر ، ينشب قتال مرير ، وتخاض المعركة بين الموج وتيارات المد على طول جبهة قد يصل اتساعها إلى ٥ كيلو مترات وتصبح قيادة السفن فى مثل هذه الحالات متعذرة إذ يكون البحر مضطربا عاصفا ، وقد تغرق السفن وقد تتقاذفها الأمواج .

وقد تنعدم الأمواج إذا قابلتها رياح معارضة ، أو قد تشد من أزرها وتزيد من سعتها إذا كانت الرياح تهب فى اتجاه سير الأمواج . كما أن الرياح يمكنها عكس الأمواج ، أى تغيير خط سيرها ، إذا هبت بميل نسبى . والجليد والثلج والمطر كلها من خصوم الموج إذ تقضى على حركة البحر أو تهدىء من قوة الموج فى الأحوال المناسبة ، وذلك لأن حبات الجليد التى تتكون فى البحر تزيد من الاحتكاك بين جزيئات الماء . وللزيت تأثير مهدىء .

٧ — « أولم ينظروا فى ملكوت السموات والأرض وما خلق الله من شىء » الأعراف ١٨٥ .

عند هذه المرحلة يجدر بنا أن نستفيض فى عرض أفكار الأقدمين وآرائهم عن طبيعة الجو والبحر لكى نتبين مدى أعجاز القرآن الكريم فيما أورد من حقائق وذكر من أحداث فى تلك الأونة

(من العصور المظلمة) ، وهو أمر يجب ألا نغفله . هذا كما أنني أشعر شعوراً صادقاً بأن علوم الأقدمين لم تكن تسمح بالاجتهاد العلمي في القرآن ، وبدلا من التعرض لبعض ما فسروه سأكتفي بسرد بعض ما تصوروه علمياً .

فلقد رأى الانسان البدائي في أغلب ظواهر الجو والبحر مصدراً من مصادر الخوف والرهبة ، كان يتصور الرياح في هبوبها وثورانها أحياناً ، وفي رقتها ونسيمها أحياناً أخرى، أرواحا خفية تتمتع بنوع من الحياة ، كما كان يرى في أمواج البحر ومده وجزره ، وفي جريان النهر وتلويه وفيضانه وغيضانه حياة وروحا أيضا . راح يعبدها ويقدم لها القرابين كنهر النيل . وكثيرا ما كان ينظر إلى الحياة والروح كنظرته إلى حياته وروحه ، ساكنة فيما حوله من أفاعي ووحوش وطيور إلى غير ذلك من الكائنات الحية التي قدستها بعض الشعوب البدائية !

وقد لازم الانسان أيضاً في حضاراته القديمة عند المصريين والآشوريين والفينيقيين والاغريق والرومان ثم العرب ، ظهور كثير من الأساطير والأحاجي التي غلبت عليها الخرافات والرجم بالغيب حول أصل الأرض والسماء والماء .. وكان التجار ونحوهم من رواد

البحار والفيافى والقفار مصدر أغلب تلك الأحاجى ومرددها . وإنك لتجد هذه الأساطير مدونة بصور مختلفة وطرق متباينة فى كثير من مصنفات تلك الحضارات القديمة ومخلفاتها ، وقد نسج الخيال فيها خيوطه ، كما بنى أغلبها على الخرافات والتخمين . حتى جاء الاسلام ونبه إلى وجوب أعمال الفكر ونبذ التخمين والرجم بالغيب فى سلسلة متواصلة من الآيات مثل قوله تعالى :

« وما يتبع أكثرهم إلا ظنا إن الظن لا يغنى من الحق شيئا »
— يونس ٣٦ — .

إلى غير ذلك من عديد الآيات الكريمة التى سبق أن ذكرنا جانبا منها .

وقد اعتبر الأغريق البحر الأبيض المتوسط (الذى قامت حوله أغلب الحضارات القديمة سالفة الذكر) هو البحر ، ومن خارجه المحيط أو الأوقيانوس ومعناه البحر الذى يعم الأرض ، وتستقر الآلهة فى أرجائه البعيدة حيث مأوى الأرواح التى تغادر الأرض ، وقد صوروا الأوقيانوس فى شكل نهر لا حد له يجرى أبد الدهر حول الأرض كعجلة دائمة الدوران لا نهاية لها . ومن يحاول السير قدما فيه إنما يصل إلى ظلام شامل وضباب رهيب وسط اضطرابات ودوامات لا رجعة منها ! . .

قارن هذا بما جاء فى القرآن الكريم من تشجيع على الملاحة مثل « الله الذى سخر لكم البحر لتجرى الفلك فيه بأمره » ـ الجاثية ١٢ .

ومن أساطير الأغريق التى راجت حتى القرن الثالث الميلادى أن الأرض تسير كالسفينة ، أما النجوم فهى فوانيس محمولة فى كبد السماء والشمس تختبىء كل يوم وراء جبل يحيط بالأرض .

ولم يهتم العرب فى بادىء امرهم بترك آثار مكتوبة عن دراساتهم البحرية ، واستمر ذلك حتى عام ٨٥١ ميلادية حين كتب احدهم رسالة تحدث فيها عن سواحل المحيط الهندى على أساس الخبرة الشخصية . وتعتبر هذه الرسالة التراث العربى الأول لعلوم البحار ، وهو المخطوط الوحيد بمكتبة باريس الذى يعرف باسم (رحلة التاجر سليمان) .

ولقد وصف سليمان رحلاته فى بحور الشرق من خليج فارس حتى بلاد الصين وكانت فيها حضارات قديمة ، كانت الرحلة الكاملة تستغرق زهاء العام (ذهابا وايابا) فتحدث فيها عن صفات البحر الطبيعية وأنوائه وظواهره الجوية واحيائه . وجدير بالذكر انهذه النواحى أو هذه المواد التى أثارها وعالجها سليمان هى المجموعة الأساسية لأصول علم البحار كما يعرفها العلم اليوم . وأضاف رجل

اسمه أبو زيد السيرافى إلى هذه المواد ما سمع من أوصاف البلاد ، ووصف أبضاحوت البحر ، وحيوانات اللؤلؤ وطريق صيدها وصفا يعتبر مثالا جميلا . فهذه نافورة الماء تلك الظاهرة الجوية الطبيعة التى تشاهد فى كثير من البحار يعرفها العلم الحديث بأنها قمع يتدلى من السحب الممطرة الكثيفة . وفى العادة يبلغ قطر هذه النافورة ما بين ٤٠ و ٥٠ مترا ، أما ارتفاعها فلا يتعدى ٣٠٠ متر وتدور حولها الأهوية فى صورة دوامة ، ولهذا فانها غالبا ما تتدلى الى سطح البحر ثم تمتص ماءه بما فيه من أسماك أو كائنات أو شوائب وتحملها إلى السحاب . وبديهى أن مثل هذه المواد لا تلبث إن عاجلا أو آجلا ، أن تنزل مع المطر وخصوصا بعد هدوء العاصفة ، وهكذا يمكن أن تمطر السماء سمكا أو أى كائنات أخرى مما جمع القمع !

وسر دوران الرياح فى صورة دوامة أو نافورة تقذف بالمواد إلى فوق هو دوران الأرض حول نفسها وتجمع الأهوية حول النافورة فى صعيد واحد . وفى وصف هـــذه الظاهرة الجوية يقول سليمان : « وربما رؤى فى هذا البحر سحاب أبيض يظل المركب فيشرع منه لسان طويل رقيق حتى يلصق ذلك اللسان بماء البحر ، فيغلى له ماء البحر فلا أدرى أيستقى السحاب من البحر أو ماذا ؟ » .

ومن أروع أوصاف البحر العاصف كما قدمنا قوله تعالى : « أو

كظلمات فى بحر لجى يغشاه موج من فوقه موج من فوقه سحاب ظلمات بعضها فوق بعض إذا أخرج يده لم يكد يراها ومن لم يجعل الله له نورا فما له من نور » . (٤٠)

إن مثل هذا الوصف الرائع يتطلب من أجل فهمه وإدراكه دراسة وافية لأمواج البحر وأنوائه والعواصف والأعاصير على النحو الذى شرحناه . ولقد حاول العرب ذلك كما فصل زكريا بن محمد القزوينى فى مطالع كتاب عجائب المخلوقات إذ يقول فى وصف الزوبعة : « هى الريح التى تدور على نفسها شبه منارة ، وأكثر تولدها من رياح ترجع من الطبقة الباردة فتصادف سحابا تذروه الرياح المختلفة ، فيحدث من دوران الغيم تدوير الرياح فتنزل على تلك الهيئة ، وربما يكون مسلك صدورها مدورا فيبقى هبوبها كذلك مدورا ، كما نشاهد فى الشعر المجعد ، فان جعودته قد تكون لاعوجاج المسام . وربما يكون سبب الزوبعة ريحين مختلفى الهبوب ، فانهما إذا تلاقيا تمنع إحداهما الأخرى من الهبوب فتحدث بسبب ذلك ريح مستديرة تشبه منارة ، وربما وقعت قطعة من الغيم وسط الزوبعة فتذروها فى الهواء فترى شبه تنين يدور فى الجو » .

الحق أن مثل هذا الوصف العلمى الجميل تضيع روعته باضافة بعض الخرافات إليه كالتنين الطائر . وقد حاول بعضهم تفسير بعض

ظواهر الطبيعة بما تفعله الملائكة . ومن هنا جاء الخلط وابتعد الطريق عن الصواب .

ففي كتاب آثار البلاد يصف زكريا بن محمد القزويني هذا تنينا ظهر بنواحي حلب فيقول : « ينساب على الأرض والنار تخرج من فيه ودبره ، والناس يشاهدونه من البعد وقد أقبلت سحابة من البحر وتدلت حتى اشتملت عليه وروحته نحو السماء ، وقد لف التنين ذنبه على كلب ورفعه والكلب ينبح في الهواء » !

ومن أعجب صور التخمين ما جاء على لسان أبي الحسين المسعودي في تعليل ظاهرة المد والجزر المعروفة وهو ينقل أخبار (أهل السيرة وأصحاب القصص) عن الملاك الموكل بالبحار وكيف يضع هذا الملاك إبهامه في أقصى بحر الصين فيفور منه البحر فيكون المد ، ثم يرفع ابهامه من البحر فيرجع الماء إلى مركزه ويطلب مقره فيكون الجزر !

أما في وصف دواب البحر ومنها الحوت فيقول أبو زيد حسن السيرافي : « الحوت المعروف بالبال ربما عمل من فقار ظهره كراسي يقعد عليها الرجل ويتمكن ، وذكروا أن بقرية سيراف على عشرة فراسخ بيوتا عادية لطافا سقوفها من أضلاع هذا الحوت . وسمعت

من يقول إنه وقع فى قديم الأيام إلى قرب سيراف منه واحدة فقصد للنظر إليها فوجد قوما يصعدون على ظهرها بسلم لطيف. والصيادون اذا ظفروا بها طرحوها فى الشمس وقطعوا لحمها، وحفروا لها حفرا يجتمع فيها الودك ويغرف الودك من عينها بالحرارة اذا أذابتها الشمس فيجمع ويباع على أرباب المراكب، ويخلط بأخلاط لهم يمسح بها خرزها، ويسد أيضا ما يتفتق من خرزها».

وفى مقدور الحوت ابتلاع ما فى حجم البشر من الاشياء من غير مضغ ليسلك إلى بطنه مباشرة!

ويحدثنا القرآن الكريم عن يونس عليه السلام فيقول: «فالتقمه الحوت وهو مليم، فلولا أنه كان من المسبحين، للبث فى بطنه إلى يوم يبعثون» - الصافات ١٤٢ - ١٤٤، ويقول: «فاصبر لحكم ربك ولا تكن كصاحب الحوت إذ نادى وهو مكظوم» - القلم ٤٨ -.

وإلى عهد قريب كانت الفكرة السائدة أن اللؤلؤ إنما ينعقد من نقط ماء المطر!! وقد ذكر أبو زيد حسن السيرافى ذلك اذ يقول «... وقد اختلفوا فى بدء اللؤلؤ فقال قوم إن الصدف إذا وقع المطر ظهر على البحر وفتح فاه حتى يقطر من المطر فيصير حبا. وقال آخرون انه متولد من الصدفة نفسها، وهو أصلح الخبرين لأنه ربما

وجد في الصدفة وهو ثابت لم ينقلع فيقلع ، وهو الذي يسميه تجار البحر اللؤلؤ القلع والله أعلم» .

وكان للقدماء المصريين خبرة بملاحة البحر الأحمر والنيل والبحر الأبيض وبحور افريقيا المجاورة عموما ، فمنذ أكثر من ثلاثة آلاف سنة كتبوا على جدران معبد (الدير البحرى) بالصعيد نحوتا تمثل سفن المملكة حتشبسوت من ملوك الأسرة الثامنة عشر وهى عائدة من رحلتها إلى بلاد (البونت) عبر البحر الأحمر وهى تحمل الخيرات الوفيرة .

وأثر عن نخاو بن بسمانيك من ملوك الأسرة السادسة والعشرين أنه وجه عناية خاصة إلى الملاحة البحرية ، فابتنى عمارة على شاطىء البحر الأحمر وأمر ملاحيه أن يبحروا إلى شواطىء أفريقيا ، وأن يداوموا المسير حتى يعودوا قافلين من بحر الشمال (المعروف الآن باسم البحر الأبيض المتوسط) . وبرغم أننا لا نستطيع أن نجزم تماما بإكمال تلك الرحلة حول أفريقيا عبر المحيط الهندى فالأطلسى ثم البحر الأبيض المتوسط ، إلا أنه ليس من شك أن بحارة قدماء المصريين عبروا خط الاستواء وتوغلوا فى نصف الكرة الجنوبى ، فقد وصفوا الشمس بأوصافها الجغرافية فى تلك الأرجاء . .

وفى عهد موسى عليه السلام حدثت معجزة انفلاق البحر — غالبا هو البحر الأحمر أو خليج فيه — وهذه على أية حال معجزة لا سبيل إلى تفسيرها علميا ، إذ يقول الله تعالى : « فأوحينا إلى موسى أن اضرب بعصاك البحر فانفلق فكان كل فرق كالطود العظيم » الشعراء ٦٣ .

ومن بعد ذلك عمد القوم إلى استغلال ثروة البحر : « واسألهم عن القرية التى كانت حاضرة البحر . . . » الأعراف ١٦٣ .

ولقد ذكر المؤرخ هيرودوت أن الفينيقيين (وهم تجار بحريون حذقوا فنون البحر منذ سنة ٦٠٠ قبل الميلاد) ساحوا حول أفريقيا من الشرق إلى الغرب ، وعبروا بوغاز « أعمدة هرقل » — وهو المعروف بجبل طارق الآن — ولكن الفينيقيين أنفسهم لم يدونوا إلا قليلا عن أسفارهم ، وحفظوا لأنفسهم فقط سر طرقهم البحرية التى كانت مصدر ثرائهم ، لهذا لا نجد إلا افتراضات معقولة تشير إلى أنهم رحلوا صوب الشمال أيضاً حتى بلغوا اسكنديناوه وبحر البلطيق أثناء طوافهم بسواحل أوربا الغربية بحثا عن الكهرمان . وجالت سفن الفينيقيين أيضاً بسواحل آسيا بحثا وراء الذهب والفضة والجواهر الثمينة والتوابل والخشب الثمين ، وكانوا يبيعون هذه السلع للملوك والأباطرة والأثرياء .

أما الأغريق فقد وصفوا البحر الأبيض المتوسط ، كما عرفوا خليج العرب والمحيط الأطلسى . وفى عهدهم تمت بعض الرحلات الهامة شرقا وغربا.. ومن أساطيرهم أنهم وصلوا إلى الأرض التى تظهر فيها الشمس فى منتصف الليل ! وإلى المكان الذى تذهب إليه طلبا للراحة ، ويقول القرآن الكريم عن ذى القرنين (ولعله هو الاسكندر الأكبر المقدونى) :

« ويسألونك عن ذى القرنين قل سأتلو عليكم منه ذكرا . إنا مكنا له فى الأرض وآتيناه من كل شىء سببا ، فأتبع سببا . حتى إذا بلغ مغرب الشمس وجدها تغرب فى عين حمئة ووجد عندها قوما قلنا ياذا القرنين إما أن تعذب وإما أن تتخذ فيهم حسنا »... « حتى إذا بلغ مطلع الشمس وجدها تطلع على قوم لم نجعل لهم من دونها سترا » الكهف ، ٨٢ – ٩٠ – .

ألا تدل هذه الآيات على وصولهم فعلا إلى المحيطين الأطلسى والهادى ؟

ومنذ زمن طويل ، على أية حال ، نشأ التبادل التجارى بين الشرق الأدنى والشرق الأوسط ، فكانت مراكب الصين تسافر إلى جاوة والملايو وجنوب الهند ، وتتبادل تجارتها مع ما تجلبه مراكب العرب والفرس من البحر الأحمر والخليج الفارسى .

وهكذا استقر كثير من تجار العرب والفرس قبل ظهور الاسلام على شواطىء الهند والسند وسيلان وكانت السيادة بطبيعة الحال للفرس، وما إن بدأت الامبراطورية العربية فى الظهور وعمت الفتوح الاسلامية حتى أصبحت للجاليات العربية السيادة بطبيعة الحال ، وصار أهل عمان والشحر وحضرموت من أهم ملاحى المحيط ، وامتدت تجارة العرب إلى الصين ، واحتفظوا بمراكزهم الممتازة فى تلك البقاع من المحيط الهندى حتى أجلاهم عنها المستعمرون الأوربيون من هولنديين وبرتغال وفرنسيين وانجليز ، ورغم ذلك كله ما زال من العرب إلى يومنا هذا من يقومون بقسط وافر من الملاحة عبر المحيط الهندى على «سنابيكهم» أو مراكبهم ذات الطابع الخاص .

وكان القدماء العرب يعتقدون أن الرياح الموسمية إنما تأتى من أعماق المحيط ، وأن أكلة لحوم البشر يسكنون بعض أرجاء هذه البحور ، وأنه تظهر من بطونها دواب مروعة من حيث الحجم والشكل ، تضرب المراكب فتحطمها ، فالبـال أو « الوال » أكبر حيوانات البحر قاطبة قد يبلغ طولها ٢٠٠ ذراع فى قول المحققين ، وفى بعض القصص يقولون إن رأس البال تمر فى يوم كامل ، ومازال هذه الدابة تسبح أمام المركب حتى يمر ذنبها بعد ذلك بأربعة شهور . ويقولون أيضاً إن فى البحر سمكا على قدر البقر يلد ويرضع وسلاحف

استدارة الواحدة منها ٢٠ ذرعا ، حتى لتبدو كأنها جزيرة يخطئها الملاحون فينزلون يظهرها ! !

وبدأت معارف العرب عن البحار بالملاحة المباشرة والخبرة الشخصية ثم نقل بعض الكتاب تلك المعارف بالسماع والرواية ، ثم كان أهم ما يعنى به الكاتب العربي هي البلاغة وفن الكلام ، جمع أكثر ما يروى الناس عن الموضوع الذى يعالجه ، فكثر الحشو . كانوا يرون أن اليابس تحيط به بحار الشرق وبحار الغرب التى تمتد حول الأرض لتلتقى مع بعضها ، فلم تكن فكرة تدوير الأرض غائبة عنهم . وقسموها إلى درجات كما تحدثوا عن جاذبيتها .

وفى ذلك يقول أبو القاسم عبيد الله بن خرداذبة فى منتصف القرن التاسع الميلادى : الأرض مدورة كتدوير الكرة ، موضوعة فى جوف الفلك كالمحة فى جوف البيضة ، والنسيم حول الأرض ، وهو جاذب لها من جميع نواحيها إلى الفلك ، وبنية الخلق على الأرض أن النسيم جاذب لما فى أبدانهم من الخفة ، والأرض جاذبة لما فى أبدانهم من الثقل ، لأن الأرض بمنزلة الحجر الذى يجتذب الحديد . والأرض مقسومة بنصفين بينهما خط الاستواء ، وهو أكبر خط فى كرة الأرض ، كما أن منطقة البروج أكبر خط فى الفلك » .

وكان المعتقد قبل كشف الأمريكتين أن سطح الماء يمتد من غير يابس في الشرق والغرب حتى يلتقي في محيط واحد كما سبق ، أي أن القدماء تصوروا امتداد محيط الماء من بلاد الصين إلى سواحل أوربا وأفريقيا كما هو واضح من كتاباتهم . ومن أمثلة ذلك ماجاء في أوائل القرن الحادي عشر حين تحدث أبو الريحان البيروني عن البحار فقال : « أما البحر الذي في مغرب المعمورة وعلى ساحل بلاد طنجة الأندلس ، فإنه سمي البحر المحيط وسماه اليونانيون « اوقيانوس ، ولا يلجج فيه ، وإنما يسلك بالقرب من ساحله ، وهو يمتد من عند هذه البلاد نحو الشمال على محاذاة ارض الصقالبة ، ويمتد إلى قرب ارض بلغار بلاد المسلمين ، ثم ينحرف وراءهم نحو الشرق ، وبين ساحله وبين أقصى أرض الترك أرضون وجبال مجهولة خربة غير مسلوكة . وأما امتداد البحر المحيط الغربي من أرض طنجة نحو الجنوب فإنه ينحرف على جنوب أرض سودان الغرب وراء الجبال المعروفة بجبال القمر التي تنبع منها عيون نيل مصر ، وفي سلوكه غرر لا تنجو منه سفينة » .

« واما البحر المحيط من جهة الشرق وراء أقاصي أرض الصين فإنه ايضا غير مسلوك ، ويتشعب منه خليج يكون منه البحر الذي يسمى في كل موضع من الأرض التي تحاذيه ، فيكون ذلك أولا بحر الصين ، ثم الهند ، ويخرج منه خلجان عظام يسمى كل واحد منها بحرا على حدة ، كبحر فارس والبصرة ، فإذا جاوزها بلغ بلاد الزنج

ومر إلى عدن ، وانشعب منه هناك خليجان عظيمان أحدهما المعروف بالقلزم ، والآخر هو المعروف ببحر البربر ، ويمتد من عدن إلى سقالة الزنج، ولا يتجاوزها مركب لعظم المخاطر فيه . ويتصل بعدها ببحر أوقيانوس الغربى . . وفى وسط المعمور فى أرض الصقالبة والروس بحر يعرف بيطنطس عند اليونانيين (وهو البحر الأسود) ويخرج منه بحر بسور مدينة القسطنطينية ، ولا يزال يتضايق حتى يقع فى بحر الشام الذى على جنوبه بلاد المغرب ، إلى الأسكندرية ومصر وبحذائها فى الشمال أرض الروم فى الأندلس ، وينصب إلى البحر المحيط عنـــد الأندلس ، فى مضيق يذكر فى الكتب بمعبرة هيرقلس يجرى فيه ماؤه إلى البحر المحيط ، وبالقرب من طبرستان بحر فرضته جرجان . . واشتهاره عندنا بالخزر (هو بحر قزوين).

أما بحور الغرب وقوامها المحيط الغربى أو بحر الظلمات ، فيقول فيه ابن بطوطة :

« ولا يعلم أحدما خلفه ولا يقف منه بشر على خبر صحيح لصعوبة عبوره ، وليس أحد من الربانيين يركبه عرضا ولا ملججا ، وأمواج هذا البحر تندفع متخلخلة كالجبال لا يتكسر ماؤها . . »

وفى الواقع دلت الأرصاد الحديثة على وفرة مرور الإضطرابات

الجوية على شمال الأطلسي بالذات وكثرة غزوه بما يسمى «المنخفضات العرضية» لدرجة تجعل جوه قاسيا وكميات السحب عليه كبيرة نسبيا إذا قورن بغيره من البحار والمحيطات المطروقة مما يفسر لنا معنى بحر الظلمات .

وفى منتصف القرن الثانى عشر الميلادى كانت العلوم قد تقدمت وزادت المعرفة بسطح الأرض ، فكتب الشريف الأدريسى ، وهو من أفذاذ الجغرافيين العرب ، يقول :

«واستدارة الفلك فى موضع خط الإستواء ٣٦٠ درجة ، وبين خط الإستواء وكل واحد من القطبين ٩٠ درجة ، إلا أن للعمارة فى الأرض بعد خط الإستواء ٦٤ درجة والباقى من الأرض خلاء لاعمارة فيه لشدة البرد والجمود . والأرض ذاتها مستديرة لكنها غير صادقة الإستدارة . والبحر يحيط بنصف الأرض إحاطة متصلة دائرتها ، فكذلك الأرض نصفها مغرق فى البحر ، والبحر يحيط به الهواء» .

وحوالى عام ١١٥٤ ميلادية كتب الشريف الأدريسى لملك صقلية النورماندى (روجر الثانى) كتابا يصف فيه معالم الأرض وأرفق به خريطة تبين الحدود الخارجية المعروفة فى ذلك الوقت عن اليابس

وبحر الظلمات . وقد ذكر عن هـــذا الأخير أنه يحيط بالجزر البريطانية ومن المستحيل التوغل فيه ، وألمع إلى وجود جزر بعيدة مثل إيسلانده ونحوها ، لكنه ذكر كذلك صعوبة الوصول إليها بسبب الضباب والظلام الشديد المخيمين على هـــذا البحر ، وعلى العموم لم تكن أخبار هذه البقاع قد وصلت إلى الشرق واضحة جلية بعد .

وتبين لنا هذه الأوصاف كلها ما كان قد توفر لدى الأقدمين من الكون والأرض . . إلا أن ذلك لايعني إهمال العرب وتنامى إضافاتهم التي عملوها في فروع العلم المختلفة ، والعلوم التي أنشأوها . ولكن يبدو أنه لم يكن لدى الأقدمين ما يحفزهم على محاولة التعليق العلمي لبعض آيات الذكر الحكيم . ولقد آن الأوان لنجتهد في هذا الميدان ، ونؤدي الرسالة ، خصوصا تجاه الغرب الذي لايؤمن إلا بالعلم ، والذي ربما نقل إليه الإسلام من زاوية معينة .

الباب السابع

علم الفلك والقرآن

نال علم الفلك من القرآن الكريم رعاية خاصة وحظا وفيرا .. وتتعدد الآيات في مختلف المعاني ، ولا عجب في ذلك لأن علم الفلك إنما يخرج بنا إلى خضم الفضاء اللانهائي وما تناثر فيه من مجرات ونجوم وأجرام مختلفة الحجوم والصفات . ومرة اخرى سوف تقتصر تعليقنا في هذا الباب على بعض الآيات التي أمكن تفسيرها في ضوء ما وصل إليه العلم من حقائق على النحو الآتي .

١ — « ولبثوا في كهفهم ثلاث مائة سنين وازدادوا تسعا » — الكهف (٢٥) ...

نبدأ آيات علم الفلك بهذه الآية التي تحول ٣٠٠ سنة شمسية إلى سنين قمرية فتجعلها ٣٠٩ . ولم يكن محمد فلكياولا من الراصدين الحاسبين فيستطيع أن يقوم بهذه العملية بمثل هذه الدقة المعجزة . ولا تهمنا تفاصيل القصة التي نزلت من أجلها الآية بقدر ماتهمنا العملية الحسابية . وعلى وجه التقريب تكون فروق السنين الشمسية عن السنين القمرية كل ٣٠ سنة هي من الوجهة العلمية ١٩ × ٩٩

+ ١١ × ١٠ + ٧ ½ = ٣٢٦,٥ يوما . وعلى ذلك فإن ٢٠٠ سنة شمسية تزيد تقريبا ٣٢٦,٥ × ١٠ = ٣٢٦٥ يوما ، (انظر أيضا بند ٨) ، وهو ما يعادل ٩ سنوات كاملات . أما تفصيل المدة فالقرآن يقول فيها : [قل الله أعلم بما لبثوا . . .] — الكهف (٢٦) — .

٢ — « والسماء بنيناها بأيد وأنا لموسعون » — الذاريات (٤٧) — .

تشير هذه الآية الكريمة إلى معنيين واضحين : الأول أن بناء الكون المرئى أو المادى المترامى الأطراف ، بما فيه من بلايين المجرات التى تمثل وحدات الكون العظمى ، وما فى كل مجرة من بلايين الشموس أو النجوم ، وما قد يتبع كل شمس أو نجم من كواكب وأقمار ، كل ذلك إلى جانب ما يعج به الفضاء من طاقات واشعاعات مختلفة القدر والصفات ، قد انسعت له مقدرة الخالق عز وجل ولديه أكثر وأكثر ، يضاف إلى ذلك أنا لموسعون السماء حين خلقناها ، أى أننا خلقنا الكون ابتداء على اتساع لانهاية له . ولذلك فهو يتسع لكل المجرات مهما تباعدت عن بعضها البعض .

ومن الوجهة العلمية لم يثبت حجم الكون على حال منذ راح

العلماء يقيسون أبعاده ، ولعل الآية الكريمة تشير إلى ذلك أيضاً .
ولقد جعل العلماء للنجوم أقداراً بحسب درجات بريقها أو لمعانها .
فأقل النجوم اضاءة مما يمكن أن تميزه العين المجردة تحت أحسن الظروف هي التي من القدر ٦ تقريباً . ولكن عدد النجوم التي يمكن أن ترى في القبة السماوية وتلمع بدرجات متفاوتة القدر بالنسبة للعين المجردة لا يزيد على نحو ستة آلاف نجم تقريباً . ونحن لا نرى من القبة السماوية في أية لحظة أكثر من نصفها فقط ، وعلى ذلك فان ما قد نراه بالعين المجردة من نجوم السماء لا يزيد على نحو ٣٠٠٠ نجم تقريباً .

وعندما استخدمت المناظير الفلكية المكبرة صور الفلكيون مجرتنا وحدها على هيئة قرص أو عدسة تقع شمسنا على بعد ٣٠ ألف سنة ضوئية من مركزها ، ويبلغ قطرها نحو ١٠٠ ألف سنة ضوئية . أما سمكها فيبلغ زهاء ستة آلاف سنة ضوئية .

والمعنى الثالث الذي يمكن أن نخرج به من هذه الآية إنما يتضمن الحديث عن اتساع حدود الكون المادي بمضي الوقت . فمن المشاهد أن المجرات تتباعد عنا بسرعات متزايدة ، وبذلك يتسع حجم الكون كما نراه . وتؤيد بعض النظريات الرياضية الحديثة — مثل النسبية — هذا القول .

٣ — « فلا أقسم بمواقع النجوم وإنه لقسم لو تعلمون عظيم »
— الواقعة (٧٥) — .

هذه من الآيات التي تظهر بكل جلاء ووضوح أعجاز القرآن العلمي وسبقه لركب الحضارة ، بما تقرر من حقائق كونية . فلم يكن يدور بخلد أحد عند ظهور الاسلام أن مواقع النجوم شيء جدير بأن يقسم به الخالق ويقرر عظمته . والحق أن المسافات بين النجوم تبلغ حدود الوصف والخيال . فأقرب نجم [1] إلينا داخل مجرتنا ، ممثلا في مجموعة النجم قنطورس مثلا ، يبعد عنا بمسافة تقدر بعدد من السنين الضوئية .

ونحن (او في معنى أصح شمسنا) في طرف مجرتنا نبعد آلاف السنين الضوئية عن المركز حيث تتكدس الشموس والنجوم ، وحيث يمكن أن تصبح أسفار الفضاء مجدية لقرب النجوم نسبيا من بعضها البعض .

وعندما نخرج الى خضم الفضاء الفسيح نجد أن أقرب المجرات تبعد عنا بعدة مئات آلاف السنين « الضوئية » ويتزايد بعد المجرات

---

(١) أو شمس ، لأن الشمس هي نجم متزن أو متوسط ، ويقال في اللغة الشمسية كوكب ، إلا أننا تعودنا في هذا العصر أن نفرق بين النجوم أو الشموس كأجرام سماوية مستعرة ومضيئة بذاتها ، وبين الكواكب التي نقصد بها التوابع التي بردت سطوحها كالأرض .

الأخرى عنا حتى تصل حدود الكون المرئى على مسافة نحو خمسة آلاف مليون سنة ضوئية !

وهكذا يرى القارئ أننا نعيش على كوكب يقع شمسه فى طرف ذراع مجرة من بين بلايين المجرات التى تقبل الينا أضواؤها خافتة لشدة بعدها عنا . فمن الذى أخبر محمداً بسر أبعاد النجوم وحقيقة مواقعها ؟ إنه الوحى دون شك من لدن الخالق العليم .

٤ ـ « ولله يسجد مافى السموات ومافى الأرض من دابة والملائكة وهم لا يستكبرون » ـــ النحل (ــ ٩٤) .

تشير هذه الآية مرة أخرى الى وجود كائنات منحها الخالق ميزة الحياة بحيث راحت تدب على بعض أجرام السماء البعيدة . وليس معنى ذلك ـ كما سنوضح فيما بعد ـ لزوم وجود الأحياء على كواكب المجموعة الشمسية الأخرى ، ولكن على الكواكب التى تتبع بعض الشموس أو النجوم النائية التى تتوفر عليها مقومات الحياة من أى نوع . ومادامت الحياة قد نشأت على الأرض التى تتبع الشمس ، وهناك عدد لا يحصى من توابع النجوم والشموس الأخرى ، فمن المحتمل أن تزدهر الحياة على كوكب يماثل الأرض فى ظروفها الطبيعية . وعلى أية حال لا ينفى

حساب الاحتمال الرياضى هذه الحقيقة التى يقررها القرآن الكريم، وإنما يؤيدها تماما . وليس معنى ذلك أنه من الضرورى أن نجد الحياة يانعة مزدهرة على كوكب بالذات نقصده ، ولكن من اللازم أن نجدها إذا مارحنا نجوب أطراف الفضاء الفسيح ونزور ما تناثر فيه من كواكب سيارة كما سنبين فيما بعد .

ولقد أشار القرآن إلى عصر الفضاء كما قدمنا بقول « يامعشر الجن والإنس أن استطعتم أن تنفذوا من أقطار السموات والأرض فانفذوا لاتنفذون إلا بسلطان ، فبأى آلاء ربكما تكذبان . يرسل عليكما شواظ من نار ونحاس فلا تنتصران » — الرحمن (٢٥) — .

وعلى الرغم من أن اغلب المفسرين ذهبوا إلى أن معانى هذه الآية إنما تشير إلى اليوم الآخر ، إلا أن منهم كذلك من رأى ان فيها ما يفيد الحض على طلب العلم والاستعانة به (مثل ابن عباس) .

ويرى المؤلف أن هذه الآية تشير إلى عصر الفضاء بالنسبة للبشر ، وهو العصر الذى نعيش فى فجره اليوم . والاعجاز ظاهر بين من حيث توقع هذا العصر ، ثم ذكر المصاعب والأهوال التى ستصادف رواد الفضاء . أما السلطان الذى يحاولون به النفاذ إلى

السماء (١) ويتغلبون بواسطته على جذب الأرض وقبضتها للأشياء فهو العلم الذى استخدم الصواريخ . أو فى معنى أصح المحرك الصاروخى - كوسيلة من وسائل النقل والسفر عبر الفضاء الكونى. ونحن لا نعرف على وجه التحديد معنى أقطار السموات التى يشملها التحدى ، ولكن شواظ النار والنحاس قد تعنى فى هذه الدنيا رياح الشمس المستعرة ، واشعاعاتها الكونية الفتاكة ، التى تهيم فى أسراب بعج بها الفضاء القريب فى اتجاه الشمس ، وهى أشبه شىء باللهب التى لا دخان لها كما قلنا فى باب سابق .

٥ - « والشمس تجرى لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم » - يس ٣٨ - .

قد يكون المقصود هو حركة الشمس الظاهرية فى السماء كل يوم بسبب دوران الأرض حول محورها ، ولكن الاعجاز العلمى فى الآية الكريمة يكتمل عندما نعلم ان العلم يقرر ان الشمس ومعها سائر المجموعة الشمسية تجرى فى الفضاء إذ تلف المجموعة وتدور بسرعة خارقـــة .

---

(١) أعنى إلى أعالى جو الأرض ، أو حتى الى الفضاء القريب حيث تسبح مجموعة الكواكب السيارة

٦ — « إن الله يمسك السموات والأرض أن تزولا ولئن زالتا إن أمسكهما من أحد من بعده » . — فاطر (٤١) —

لم يصادف العلم الطبيعي حظا موفوراً في مسائل الكشف عن أصل الوجود بقدر ما صادف من النجاح والفلاح في المسائل التطبيقية ، والإستفادة من دراسة خصائص المادة وإستخدام الطاقات الكونية المختلفة ، فنحن بقدر ما نعرف طرقا شتى لاستخدام الكهرباء في التدفئة والعلاج والإنارة وإدارة الآلات وتسيير القاطرات والسيارات ونحوها ، لا نعرف تماما ما هى الكهرباء . وقس على ذلك الضوء والحرارة . . . فكلها نطلق عليها لفظا مبهما هو الطاقة التى أودعت بين ثنايا الكون وأرجائه المختلفة ، ويمكن أن يتحول بعضها إلى بعض ، إلا أنه لا يمكن خلقها أو إستحداثها من العدم .

وكما قلنا تبدأ كل نظرية علمية تحاول تفسير الكيفية التى وجدت بها الأشياء فى أول الأمر من نقطة خاصة أو فرض معين لا سبيل إلى التدليل عليه . وعادة لا يتعرض العلم الطبيعي لمسألة الخلق من العدم ، وإنما هو ينصب على دراســـة خصائص ما هو كائن فعلا من مادة وطاقات وأحياء .

« وما أوتيتم من العلم إلا قليلا » . — الإسراء —

وقبل أن نحاول الكلام عن العالم الأكبر ممثلا فى السموات والأرض ، يجدر بنا أن نعرف شيئاً عن العالم الأصغر ممثلا فى أصغر لبنات أو دقائق بنيت منها المادة ألا وهى الذرة .

وقوام الذرات جسيمات متناهية فى الصغر تتشابه فى جميع ذرات العناصر المختلفة ، ويتوقف على عددها وترتيبها داخل كل ذرة بالإضافة إلى النواة نوع المادة « أو العنصر » .

وأبسط الذرات تركيبا على الإطلاق ذرة الإيدروجين وهو الغاز (١) المعروف باسم الغاز الكونى ، أو الغاز الذى خلقت منه الأجرام السماوية وتطورت عنه داخل الشموس والنجوم سائر المواد المعروفة .

وتتركب ذرة الإيدروجين من نواة عبارة عن بروتون موجب يدور من حوله وعلى كثب منه الكترون واحد وهو كهرب سالب . ويتعقد تركيب الذرة كلما صعدنا فى سلم العناصر المادية . وورد ذكر الذرة فى القرآن الكريم فى الآيات الآتية :

---

(١) كلمة غاز أصلها فى الغالب كلمة جاز الأفرنجية ، ومعناها دخان . ويعبر القرآن الكريم فى أعجاز ظاهر إلى الغاز الكونى الذى خلقت منه أجرام السماء إذ يقول : « ثم استوى إلى السماء وهى دخان » .

(ا) «إن الله لا يظلم مثقال ذرة وإن تك حسنة يضاعفها» ..
— النساء — ٤٠ .

(ب) «وما يعزب عن ربك مثقال ذره فى الأرض ولا فى السماء ولا أصغر من ذلك ولا أكبر . .» — يونس — ٦١ .

(ح) «لا يعزب عنه مثقال ذرة فى السموات ولا فى الأرض ولا أصغر من ذلك ولا أكبر . . . .» — سبأ ٣ —

(ى) قل إدعوا الذين زعمتم من دون الله لا يملكون مثقال ذرة فى السموات ولا فى الأرض» . — سبأ ٢٢ — .

(ه) «فمن يعمل مثقال ذرة خيراً يره . .» — الزلزلة — ٧ —

(و) «ومن يعمل مثقال ذرة شراً يره» — الزلزلة — ٨

ورغم أن لفظ ذرة بمعناه العلمى الحديث لم يستخدم إلا فى هذا العصر ، إلا أن المقصود منه فى هذه الآيات أصغر الأشياء على الاطلاق ، وتؤكد هذه الآيات أن للذرة ثقلها أى وزنها الخاص ، كما أنه يمكن انقسامها إلى أصغر منها ، أخذا من قوله تعالى : «ولا أصغر من ذلك» ، وهذه ناحيه سبق بها القرآن الكريم ركب العلم بعد بعد أن قرر فلاسفة اليونان أن الذرة (أو الأتوم) غير قابلة للانقسام ثم تم تفجيرها فى عصر الذرة .

فقد كان المعتقد إلى عهد ليس ببعيد بين جمهرة العلماء أن الذرة

غير قابلة للتجزئة إلى جسيماتها أو طاقاتها الأولية ، وكانت الطرق المستخدمة فى محاولات تحطيمها طرقا عقيمة غير مجدية . ولكن لما عرفت وسائل تحطيم الذرة فى هذا العصر أمكن الجزم بامكان انقسام الذرة وانطلاق طاقات عظمى مما يدخر بين ثناياها ، أساسها الطاقة التى استخدمت فى الأصل فى ربط جسيماتها الأولية ، خصوصا فيما يختص بمكونات النواة التى نشأت داخل النجوم تحت درجات من الضغوط والحرارة تفوق حدود الوصف والخيال ، ولهذا فمن اللازم بذل طاقات جبارة لتفتيت الذرة بأجهزة خاصة ، أو طريقة من الطرق .

وفى أغلب العناصر لا تقتصر النواة على البروتون الموجب ، بل قد توجد كذلك النيوترونات وهى اللبنات التى ليس لها شحنة كهربائية تميزها . والمعروف أن المحدد الأول لصفات الذرة هو نواتها ، بنواة الهيليوم مثــــلا — وهو غاز ينجم عن تفجير الايدروجين كما يحدث فى الشمس — قوامها اثنان من النيوترونان واثنان من البروتونات . وعندما نصعد فى سلم النويات حتى نصل إلى العناصر الثقيلة ممثلة فى عنصر اليورانيوم مثلا نجد أن نواة هـذا العنصر الأخير تتكون من ٩٢ من البروتونات مع ١٤٦ نيوترونا . وفى العادة تكون الشحنات السالبة داخل أية ذرة مساوية الشحنات الموجبة وبذا تكون الشحنة الكهربية للذرة فى مجموعها صفرا ، فذرة

الهليوم تتكون من نواة واثنين من الالكترونات أو الكهارب السالبة لإحداث التعادل الكهربى أما ذرة اليورانيوم فيسبح حول نواتها ٩٢ الكترونا .

وتدور الالكترونات أو الكهارب هذه حول النواة فى أفلاك تتعدد بازدياد عدد الكهارب ، إذ يتشبع كل فلك بعدد معين منها . ولا يتسع أقرب الأفلاك أو المدارات إلى النواة لأكثر من الكترونين اثنين ، ويتشبع المدار الذى يليه بثمانية الكترونات ، هكذا . . ويبقى الفائض عن تشبع الطبقات الداخلية فى الطبقة الخارجية ، وهذه هى التى يسهل فصلها وإعادة ترتيبها .

ومن الممكن أن يفصل الكترون واحد أو أكثر من الذرة ، وبذلك تنفصل شحنتان احداهما موجبة والأخرى سالبة . وتسمى هذه العملية علميا باسم « التأين » . وأبسط الأجهزة التى يتم فيها تأين الغازات هى الأنابيب الكهربية المستخدمة فى الاضاءة واللافتات والاعلانات ، حيث يتوهج الغاز تحت ضغوط مخلخلة بسبب تصادم الالكترونات مع ذرات الغاز . وينجم عن هذا التصادم مع بعض الذرات اضافة طاقات إليها تنطلق فى صورة ضوء هو مصدر الوهج المعروف ، بينما يتأين البعض الآخر من الذرات ، وتحدث هذه الظاهرة فى أعالى جو الأرض الفجر القطبي الذى سنتحدث عنه .

ومنذ سنين قليلة تمت كشوف جديدة فى عالم الكونيات تناولت صميم تكوين الذرة وأثارت اهتمام العلماء وعلى رأسهم رجال الفلك . وأهم نتائج هذه الكهوف العثور على البروتون السالب أو البروتون المضاد للبروتون الذى نعرفه ، وكذلك العثور على الكهرب الموجب ، وهو الالكترون المضاد للالكترون الذى نعرفه .

ومعنى ذلك أن فى هذا الوجود نوعين من المادة تبنى منهما النجوم والشموس والكواكب وسائر الأجسام . وإذا حدث أن التقى نوع منهما بالآخر أو تصادم معه تحدث عمليات افناء ذرية تختفى معها معالم المادة من الوجود بينما تنطلق طاقات هائلة هى التى استخدمت فى الأصـــل فى ربط مكونات نوى وذرات تلك المواد .

ونحن نستطيع أن نرمز للنوع الأول من المادة ذات البروتونات الموجبة بالحرف « م » مثلا وهى التى تكون الكتروناتها سالبة التكهرب ، كما نستطيع أن نرمز للنوع الثانى من المادة المضادة ذات الـــبروتونات السالبة والالكترونات الموجبة بالحرف « س » .

واستفاد علماء الفلك من هذه الكشوف عن طريق تلك الامكانيات والتطبيقات الواسعة التى تمكن من ورائها وتفسر كثيرا من ظواهر الكون الغامضة ، مثل ظهور أرجاء فى السماء واسعة مظلمة لا أثر لتواجد النجوم فيها كما هو الحال فى السدم الحلزونية ، ومثل ظاهرة النجوم البراقة التى يعلل فريق من العلماء وهجها ووميضها الزائد الى عمليات افناء ذريع تحدث هناك من جراء تقابل مادتين متضادتين .

وهناك بعض كهارب نووية أو لبنات أولية ذات شحنات كهربية فى نوى الذرات الثقيلة تسمى الميسونات . واذا ما تحول بروتون الى نيوترون فإنه يفقد شحنته الموجبة التى تنفصل بانفصال ميسون موجب . أما اذا تحول نيوترون إلى بروتون فان الميسون المنفصل يحمل فى هذه الحالة شحنة سالبة . وعندما يتصادم بروتون موجب مع آخر سالب ، أو عندما يتصادم كهرب سالب مع آخر موجب ، يعدم أحدهما الآخر من عالم الوجود بينما تنطلق الطاقة الكلية حسب المعادلة المعروفة :

الطاقة المنطلقة = الكتلة المادية المختفية × مربع سرعة الضوء .

وهكذا يتضح لنا أنه عندما تدخل ذرة من المادة « م » إلى عالم المادة « س » أو العكس تفنى الكهارب أولا ثم يعقب ذلك افناء البروتونات .

وعلى أية حال اننا لا نعرف — ولو على وجه التقريب ـ ما اذا كان عدد البروتونات الموجبة المودعة فى هذا الكون مساويا تماما لعدد البروتونات السالبة الموجودة فيه أم لا . ولكن فريقا من الناس يعتبر ذلك من البديهيات فى عالم نشأ من العدم .

وما دامت المجرات التى هى وحدات الكون العظمى بعيدة عن بعضها البعد الكافى ولا سبيل الى افنائها كذلك ، وتلك هى سنة الله الذى يبقيها متباعدة ، وإلا فنيت السماوات والأرض أن زالتا من الوجود .

ومهما يكن من شىء فان الآية الكريمة التى نحاول التعليق عليها بهذه الطريقة العلمية انما تشير فى اعجاز رائع الى امكان فناء ما فى هذا الكون من سدم ومجرات إذا ما تغير نظام توزيعها أو اختلت تحركاتها بالاضافة إلى أن تقرير هذه الحقيقة يظهر ضعف الكائنات كلها وعجزها عن امساك السماوات والأرض من الزوال إذا قدر الخالق لها تلك النهاية :

وفى نفس هذا المعنى يقول القرآن الكريم :

(ا) « واذا السماء كشطت » ـ التكوير ١١ ـ

(ب) «يوم تبدل الأرض غير الأرض والسموات».

— ابراهيم — (٤٨)

والحق أن مسألة زوال السماوات والأرض مسألة يقرها العلم ولا ينكرها، ويفسرها تفسيرا طبيعيا على النحو الذى ذكرناه، رغم اننا لا نستطيع أن نقرر أن البروتونات الموجبة والبروتونات السالبة نشأت أول مانشأت كأكداس من الأزواج انفصلت الى أفراد بحيث لم يزد مجموع شحناتها على الصفر، أو انها نشأت هكذا حسب أى احتمال كجسيمات فردية منفصلة، أو كذلك رغم أنه لم يقل أحد بتوزيع البروتونات والالكترونات توزيعا منتظما فى سائر أرجاء هذا الكون. أما احتمال التعادل الكهربى بين الشحنات السالبة والشحنات الموجبة فى مكان معين بمضى الوقت، فهو أمر تدعمه المشاهدة.

٧ — «الله الذى رفع السموات بغير عمد ترونها». — الرعد ٢.

السماء إسم لكل ما علانا أو ارتفع فوق رءوسنا، فيجوز أن يعنى بها هذا الكون بأسره الذى من حول الأرض، يبدأ بغلاف الأرض الجوى وما يسبح فيه من سحب، ثم القمر، فسائر الكواكب، ومن بعدها الشمس، فالنجوم الضاربة فى أعماق الفضاء داخل مجرتنا

ثم ما بعدها من مجرات (١). وتجرى كل هذه الأجرام السماوية في مداراتها المرسومة لها على حد قوله تعالى :

«كل في فلك يسبحون» . ـ الأنبياء ـ ٣٣ ـ .

هذا هو الذي يجوز أن يراد من السماء ، وقد بناه الخالق ورفعه وجعل كل جرم فيه بمثابة لبنة من بناء شامخ ، ورفع هذه الأجرام كلها بعضها فوق بعض بقوى هي من نوع القوة الطاردة المركزية ، كما ربطها في نفس الوقت برباط الجاذبية العالمية . والجاذبية تتعادل مع القوى الطاردة المركزية الناجمة عن الدوران في مسارات شبه دائرية أو قطاعات ناقصة ، وهي بمثابة الأعمدة المقامة بالفعل . ورغم أننا لا نبصرها بأعيننا إلا أن ذلك لا يعني أن تلك الأعمدة غير موجودة بحال من الأحوال . فنحن نستطيع أن نتصورها في مجال كل جسم مادى وربما إذا منح شخص منا حاسة أخرى زيادة على ما لدينا من حواس يستطيع ذلك الشخص أن يرى تلك الأعمدة أو يحس بها تماما كما ندرك بحواسنا العادية أي جسم مادى عادى .

تلك الأعمدة التي يجوز أن نراها هي أنابيب في مجال الجاذبية ، أو في عالم الأثير (الذي سبق إفتراض وجوده) ، ولا ينتمي عالم

---

(١) ستبين التفاصيل فيما بعد .

الأثير إلى المادة فى طبيعته ، إلا أننا نستطيع أن نحدد بعض خواصه عن طريق معادلاتنا الرياضية كما نفعل فى النظرية الكهرو مغناطيسية للضوء ، وعلى أية حال فقد فقد الأثير أهميته فى هذا العصر .

أما القبة الزرقاء التى تبدو واضحة فوق الرءوس أثناء النهار فهى لا وجود لها ، ولا تعدو أن تكون إحدى ظواهر الضوء التى تحدث فى جو الأرض عندما تتشتت فيه أشعة الشمس وتتناثر كما تتناثر أمواج البحر الصغيرة على الصخور التى قرب الشاطىء وترتد فى كل اتجاه . فالمعروف علميا أن أغلب الأشعة التى ترسلها الشمس تعانى ظاهرة التشتت هذه فى طبقات الجو ، وذلك بواسطة جزئيات غازات الجو وبخار الماء العالق فيه ، وكذلك الجسيمات الصغيرة التى تحملها تيارات الهواء المختلفة . والمعروف أيضا أن ظاهرة التشتت هذه لا تكتمل إلا للموجات التى أطوالها أصغر ما يمكن فى حزمة الاشعاعات التى ترسلها الشمس ، كما أن كمية الطاقة التى تتناثر تتناسب تناسبا عكسيا مع الأس الرابع لطول الموجة المتناثرة ، بحيث أنه إذا ماتناثرت مثلا الموجتان الاثنان طول الأولى منهما ٦ر٠ ميكرون وطول الثانية ٥ر٠ ميكرون تكون نسبة الطاقة المتناثرة فى الحالة الثانية إلى الطاقة المتناثرة فى الحالة الأولى هى :

$$\frac{٦\times٦\times٦\times٦}{٥\times٥\times٥\times٥}=\frac{١٢٩٦}{٦٢٥}=\frac{٢}{١}$$

على وجه التقريب .

ولما كانت الموجات الزرقاء (أو موجات الضوء الأزرق) في حزمة الاشعاع الشمسى هى أغزر الطاقات التى ترسلها الشمس تبعاً لطبيعة جوها ودرجة حرارة سطحها الخارجى البالغ ٦٠٠٠ درجة مطلقة أو أقل بقليل ، كما أن هذه الموجات الزرقاء من أصغر موجات الضوء طولا ، فانها بمجرد دخولها جو الأرض تتشتت فى جميع أركانه وتغمره بكميات وفيرة من اللون الأزرق ، بحيث يبدو الجو كقبة زرقاء من فوق رءوسنا ، رغم أنه لا وجود لهذه القبة فى صورة جسم مادى أو سماء صلبة كما يتصور الكثير من الناس ، ولا تعدو هذه القبة فى حقيقة أمرها كونها ظاهرة ضوئية على النحو الذى شرحناه .

وجدير بالذكر أن الفضاء الكونى مظلم بطبيعته ، وأن ضوء النهار ينجم عن اعتراض غلاف الأرض الجوى لأشعة الشمس ، وهذا الغلاف على هيئة قشرة من كرة ، مما يلقى بعض الضوء على قوله تعالى : « يكور الليل على النهار ويكور النهار على الليل » الزمر(٥) إشارة إلى تكوير جو الأرض ، أو محيط الغلاف الجوى . ومن الظواهر التى ألفها الناس اختلاف الليل والنهار باختلاف الزمان والمكان . ونحن مطالبون بالبحث عن علة ذلك ، كما يقوله القرآن الكريم : « واختلاف الليل والنهار لآيات لأولى الألباب » آل عمران — ١٩٠ — .

وعندما راح الناس يدرسون أسباب هذا الاختلاف عرفوا أن محور الأرض يميل وهى تسبح من حول الشمس .

ثم قوله تعالى :

« يغشى الليل النهار يطلبه حثيثا » الأعراف ٥٤ .. فيه إشارة إلى أن الليل هو الأصل ، وكذلك إلى دوران الأرض حول محورها مما يجعل النهار والليل يتلاحقان .

وفى نفس هذه المعانى كلها كذلك يقول الخالق العليم :

« ذلك بأن الله يولج الليل فى النهار وأن الله سميع بصير » الحج ، يقلب الله الليل والنهار ، إن فى ذلك لعبرة لأولى الأبصار » النور – ٤٤ .

ولا يحتاج المشتغلون بالطبيعة الجوية إلى برهان أو دليل جديد من أجل الوصول إلى أن النهار يحدث فى جو الأرض ، إلا أننا نستطيع أن نسوق للقارىء أمثلة تساعد على فهم ما نقول :

(أ) يمكن أن تتحول القبة الزرقاء إلى قبة حمراء أو صفراء عندما تتناثر الأشعة الحمراء او الصفراء التى ترسلها الشمس بدرجة أكبر من غيرها ، وذلك تحت تأثير انتشار ذرات الغبار الكبير الحجم نسبيا أو نقط الماء النامية فى طبقات الجو السفلى . وهذا هو عين

ما يحدث عادة فى حالات عواصف التراب أو الرمال المثارة ، أو عندما ننظر إلى الأفق ساعة الشروق أو الغروب وقد أنتشرت فيه سحب منخفضة غير كثيفة .

(ب) إذا ما عمدت إلى فتح نافذة غرفة لاتواجه الشمس مطلقا (واجهة شمالية او بحرية فى بلادنا) فإنه ليس من شك أن هذه النافذة التى لاتدخل منها أشعة الشمس المباشرة يمكن أن تغمر الغرفة بضوء النهار وتنيرها تماما . فمن أين جاء هذا النور وكيف دخل الغرفة ؟ الجواب على ذلك فى غاية البساطة : أنها الأشعة المشتتة أو المتناثرة فى كل اتجاه ، وأن مصدر أثارة جو الأرض (أو السماء) أثناء النهار هى الأشعـــة المشتتة أو المتناثرة فى غلاف الأرض الجوى .

(حـ) إذا صعدنا إلى أعالى الجو بالصواريخ ، ثم خرجنا عن نطاق الغلاف الهوائى السميك (على علو نحو ٢٠٠ كيلو متر من سطح الأرض) تبدو القبة الزرقاء من تحتنا ، وتظهر نجوم السماء من جديد فى وضح النهار ! وفى نفس الوقت يبدو الفضاء الفسيح معتما بينما تلمع النجوم وتسطع بين ثناياه . أما الشمس فترى بارزة وتخز أشعتها الأجسام وخز الإبر . وقد تسمع أجهزة الرصد « شهيقها وزفيرها » من على بعد ٩٣ مليون ميل ! وذلك بسبب الأعاصير الجبارة التى

تجتاح جوها الخارجي، وتوسل عبر الفضاء أكداسا بل وأنهارا من الأشعة الكونية الفتاكة . وهناك فى الفضاء تبدو السيارات على حقيقتها وتتضاءل قوى البشر ، وخير تمثيل لهذه الحقيقة قوله تعالى .

« وجعلنا السماء سقفا محفوظا » الأنبياء .

وأنا لا أستطيع أن أصور للقارىء ما يجتاح الشمس من أعاصير ودوامات إلا إذا استعرت من القرآن بعض الأوصاف الخاصة بنار السعير — مع الفارق طبعا — ومن هذه الأوصاف مثلا .

« إذا ألقوا فيها سمعوا لها شهيقا وهى تفور » الملك ٧ .

أنها ترمى بشرر كالقصر.كأنه جمالت صفر» المرسلات ٣٢—٣٣

٨ ـ « إنا زينا السماء الدنيا بزينة الكواكب » الصافات ٦ .

الكواكب — وفى اللغة يقال للشمس كوكب كذلك — هى أقرب أجرام السماء إلينا ، باستثناء قمر الأرض بطبيعة الحال . ولقد ألف الناس فى هذا العصر أن يطلقوا لفظ الكواكب على أفراد المجموعة الشمسية ، وهى تزين السماء الدنيا القريبة منا ، ويليها فى البعد النجوم المختلفة القدر . ويتفق ذلك مع قوله تعالى فى سورة الملك ٥ . « ولقد زينا السماء الدنيا بمصابيح . . » ولعل المراد بالمصابيح النجوم .

والكواكب السيارة أجرام سماوية غير ملتهبة (بخلاف الشمس

المتوهجة) ، وهى تحتوى على مقادير هائلة من الصخور والمعادن ، كما تحيط بمعظمها أغلفة جوية متباينة التركيب : ويمكن رصد حركاتها من الأرض ، ولبعض هذه الكواكب توابع هى الأقمار .

وتعكس الكواكب وأقمارها ضوء الشمس الساقط عليها كما تعكس المرايا الضوء ، ولكن بدرجات أو كميات متفاوتة تتوقف على طبيعة سطوحها وتراكيب أغلفتها الجوية ، فتبدو مضيئة .

وكان الاعتقاد السائد إلى عهد قريب أن للكواكب إرادة ذاتية ، وأنها قادرة على نفع الإنسان وضره ، او على التأثير عليه وعلى مجرى حياته ، وأدى ذلك إلى الإهتمام برصدها ونشوء خرافة التنجيم . ولقد كذب الرسول صلى الله عليه وسلم المنجمين حتى ولو صدقوا لمجرد الصدفة .

ولقد راجت صناعة التنجيم خلال العصور الوسطى رواجا عظيما ، ويختلف هذا العمل فى طبيعته اختلافا تاما عن « التنبؤ الجوى » الذى نألفه اليوم ، والذى يقوم على أساس علمى يتضمن دراسة جو الأرض عن طريق قياس عناصره(١) الختلفة بكل دقة فى محطات الرصد الجوى .

---

(١) مثل الضغط الجوى ، ودرجتى الحرارة والرطوبة ، وسرعة الرياح واتجاهاتها خلال طبقات عديدة أو ارتفاعات مختلفة .

ومنذ نحو ثلاثة قرون فقط إستخدم الإنسان المنظار الفلكي المكبر « التلسكوب » فى رصد الكواكب والنجوم من المراصد الفلكية – التى على غرار مرصدى حلوان والقطامية — فتمت بذلك كشوف هامة ، خصوصا فيما يختص بأفراد المجموعة الشمسية . ولقد تم التعرف على آخر أفراد هذه المجموعة « بلوتو » فى أوائل هذا القرن ، واشترك مرصد حلوان فى هذه العملية الهامة وكانت الأرصاد على جانب عظيم من الدقة ، إذ بلغ وزنها قدرا متساويا مع المراصد الامريكية .

وتتكون أفراد عائلة المجموعة الشمسية – بحسب ترتيب بعدها عن الشمس — من : عطارد ، الزهرة ، الأرض ، المريخ ، المشترى ، زحل ، يورانوس ، نبتون ، وبلوتو . ومركز المجموعة هو الشمس . وتتواجد نحو سبعة أعشار مادة مجموعة الكواكب وحـــدها فى المشترى ، فهو عملاق الكواكب ولا شك ، وله جو سميك أغلبه ما يسود فيه غاز النوشادر (الأمونيا) وغاز المستنقعات . وأصغر أفراد العائلة هو عطارد ويبلغ قطره نحو خمس قطر الأرض (أى نحو ٣١٠٠ ميل) .

ويبلغ طول قطر الأرض نحو ٧٩٢٠ ميلا . وهى تدور حول محورها من الغرب إلى الشرق مرة كل يوم . وفى نفس الوقت تسبح

فى الفضاء حول الشمس فى مسار دائرى تقريبا ، متوسط نصف قطره نحو ٩٣ مليون ميل ، بسرعة ، تصل إلى ١٨٫٥ ميل فى الثانية ، فتتم دورة كاملة فى سنة هى السنة الشمسية .

ولعل أخت الأرض بحق فى المجموعة كلها هى كوكب الزهرة ، فقطرها قريب جدا من الأرض ، وتبلغ كتلتها نحو أربعة أخماس كتلة الأرض . ويغلفها جو سميك يحجب معالم سطح الكوكب إلى حد كبير .

أما المريخ فيبلغ قطره نحو نصف قطر الأرض ، وجوه رقيق وغير سميك ، مما سهل أمر دراسة سطح الكوكب من الأرض . وهو بطىء حول الشمس ، فيتم دورة كاملة فى ٦٨٧ يوما . وله قمران صغيران هما « فوبوس ودايموس » . ويبلغ قطر دايموس نحو نصف قطر فوبوس . وهذا الأخير يتم دورة كاملة حول المريخ فى نحو ٧ ساعات و٣٩ دقيقة ، وهى مدة أقل بكثير من اليوم الكامل على المريخ . وبسبب دوران « فوبوس » السريع هذا نجد أنه يشرق على كوكبه فى الغرب ويغرب فى الشرق ، وهو لذلك قمر فريد فى بابه ، عجيب فى أمره . ولقد ذهب بعض العلماء إلى أنه محطة فضاء بناها أهل المريخ أما طول يوم المريخ فهو ٢٤ ساعة و٣٨ دقيقة .

ونحن عندما نرصد المريخ والمشترى وزحل مثلا نلاحظ أنها

تشرق من الشرق وتغيب فى الغرب ، كما تفعل الشمس ، وكما يفعل قمر الأرض كذلك. وما الحركة من الشرق إلى الغرب سوى حركة ظاهرية سببها دوران الأرض. وعلى أية حال فإن الكواكب تتحرك وتغير أوضاعها بالنسبة للمنظر الخلفى للنجوم الثوابت (١). وتجرى كل الكواكب سابحة حول الشمس فى نفس الإتجاه.

والشمس جرم سماوى مستعر ، شأنها فى ذلك شأن سائر النجوم. ويزيد قطرها على مليون كيلو متر ، أى أن قطر الشمس أكبر من قطر الأرض مائة مرة. وتبلغ درجة حرارة سطح الشمس الخارجى نحو ٦٠٠٠ درجة مطلقة. وتزداد هـــذه الحرارة سريعا بازدياد القرب من المركز ، حيث تصل إلى أكثر من ٢٠ مليون درجة ، وذلك نظرا لما تعانيه مكونات المركز من الضغوط العالية جدا.

وتندلع من الشمس نافورات من غازات ملتهبة تصل إلى ارتفاعات عظيمة جدا من سطحها. ومن هذه النافورات ما يعرف باسم البقع الشمسية، وهى أعاصير جبارة فى جو الشمس. وقد يبلغ قطر الاعصار منها نحو ٥٠ ألف كيلو متر.

(*) التى تكون السقف المحفوظ.

والذى يصل سطح الأرض من طاقات الشمس هو اشعاعاتها الضوئية والحرارية ، وسيأتى بيانها بالتفصيل فيما بعد .

وفى أى مكان على الأرض تغرب الشمس فى مواقع مختلفة خلال العام ، وكذلك الحال مع الشروق ، نظرا لأن محور الأرض يميل نحو الشمس فى صيف نصف الكرة الشمالى، وبذلك تبدو الشمس ظاهريا فى أعلى أوضاعها فى السماء . أما فى الشتاء فان محور الأرض يميل بعيدا عن الشمس فتبدو هذه فى أدنى أوضاعها فى الشتاء . ولعل هذه الظاهرة هى التى يعبر عنها القرآن الكريم إذ يقول مثلا فى سورة المعارج : « فلا أقسم برب المشارق والمغارب إنا لقادرون » — ٤٠ — .

وكلما بعدت الكواكب عن الشمس كان سطحها وجوها أكثر برودة ، فالشمس هى مصدر الضياء والحرارة ومبعث الحياة على أى كوكب . ولهذا نجد أن السيارات البعيدة عن الشمس — مثل نبتون الذى يبلغ بعده عن الشمس نحو ٣٠ ضعفا مثل بعد الأرض عنها — يصله من الأشعاع الشمسى نحو جزء واحد من ٩٠٠ مما يصل الأرض ، ولذلك كان جوه باردا جدا ؛ وقد تجمد كل شىء عليه ، حتى الغلاف الجوى نفسه تجمد أغلبه أو كله حيث وصلت درجة الحرارة نحو ٢٠٠ درجة تحت الصفر .

أما درجات الحرارة على سطح المريخ فهى لا تختلف كثيراً عن نظائرها على سطح الأرض ، ويمكن حصر الاختلاف بينهما فى حدود ٣٠ درجة مئوية تحت أو فوق ما رصد من درجات الحرارة على الأرض ، هذا كما قدر أن جزءاً يعتد به من سطح المريخ تغطيه المياه . وينتشر فى جوه بخار الماء وثانى أكسيد الكربون ، إلا أن الضغط الجوى عند السطح لا يتعدى تسع قيمة الضغط الجوى عند سطح الأرض .

وجدير بالذكر أنه قد شوهد على سطح الكوكب ما يشبه القنوات الصناعية وعمليات الزرع والحصاد التى تنتشر تدريجياً على طول خطوط عرض الكوكب بانتظام من خط الاستواء إلى القطبين بحلول فصل الصيف وذوبان ثلوج الطاقية القطبية على التدريج . ولمثل هذه الأسباب يتخيل العلماء وجود حياة من نوع ما على المريخ ، ولكن لم يثبت بعد وجود كائن مفكر عليه يناظر الانسان . ويبين الجدول الآتى أنصاف أقطار الكواكب السيارة وفترات دوراتها الكاملة من حول الشمس ، بفرض أن نصف قطر مسار الأرض هو الواحد الصحيح :

الكوكب	نصف قطر الفلك	فترة الدورة الكاملة من حول الشمس
عطارد........	٠,٣٩	٨٨ يوم
الزهرة	٠,٧٢	٢٢٥ يوم
الأرض	١,٠٠	سنة
المريخ	١,٥٢	١,٨١ سنة
المشترى	٥,٢٠	١١,٩ سنة
زحل	٩,٤٥	٢٩,٥ سنة
يورانوس	١٩,١٩	٨٤ سنة
نبتون	٣٠,٠٧	١٦٤,٨ سنة
بلوتو	٤٠	٢٥٠ سنة

ومن ضمن أفراد المجموعة الشمسية كذلك المذنبات ، ويتكون المذنب من منطقة وسطى ضخمة لامعة يتبعها ذيل طويل من الغازات. ويعتقد بعض الناس خطأ أن الذيل هو مجرد أثر لوهج على غرار ما تحدثه الشهب . وعلى الرغم من أن المذنبات تسبح حول الشمس بسرعة خارقة فانها تبعد عنا بمسافات تبلغ من العظم القدر الذى يجعلها تبدو كأنها تتحرك ببطء شديد فى سمائنا الدنيا وباستخدام المناظير الفلكية المكبرة يرى الفلكيون مذبذبين جديدين كل سنة فى المتوسط ، كما يرون كذلك نحو أربعة مذنبات أو أكثر ها

سبق رصده والتعرف عليه . وحتى الآن رصد الناس وسجلوا أكثر من ألف مذنب . ويعتقد الفلكيون ، أنه لا بد من وجود مئات ألوف المذنبات ضمن مجموعتنا الشمسية . وهناك فئة قليلة تقول بوجود البلايين منها .

وتجرى المذنبات فى مسارات عظيمة اللامركزية ، ومنها ما يوجد وراء مسار نبتون ، وأغلبها معتم وبعيد ، مما يحول دون رؤيته بالعين المجردة . ومن أشهر المذنبات المعروفة مذنب « هالى » الذى شوهد آخر مرة عام ١٩١٠ ، وتبلغ فترة دورانه خمسا وسبعين سنة ، ولهذا فسوف يرى من جديد عام ١٩٨٥ . ولقد شاهد الناس هذا المذنب فى القرن الثالث قبل الميلاد . وهو عظيم اللمعان ، إلى درجة أن كثيرين ممن رأوه عام ١٩١٠ ظنوا أنه سوف يصطدم بالأرض .

ولقد حدث أن مرت الأرض فعلا بذيل مذنب هالى فى تلك الآونة بسلام نظرا لأن المادة التى يتكون منها الذيل مخلخلة إلى أقصى حد ، لدرجة أنه يقدر بأن المادة المنتشرة عبر ألف ميل مكعب من ذيل المذنب (١) أقل فى مجموعها من المادة التى تنتشر فى بوصة مكعبة من هواء الأرض العادى عند مستوى سطح البحر .

---

(١) أغلب غازات الذيل سديمية بحيث يتمكن ضغط الاشعاع الشمسى من حملها بعيداً عن رأس المذنب محدثا سحابة .

وعندما يبتعد المذنب عن الشمس تتحول أغلب مواده إلى بلورات من الثلج المختلف الصفات، إلا أنه عندما يقترب من الشمس تحدث فيه بعض التغيرات، إذ يزداد لمعانه، ويتكون له ذيل قد يبلغ طوله عدة ملايين الأميال ولقد بلغ طول مذنب هالى ... ملیون میل .

وكلما أتمت الأرض دورة كاملة حول الشمس مرت فوق الرؤوس نفس مجموعات النجوم، إلا اننا لا نرى منها سوى النجوم التي تعلو رؤوسنا أثناء الليل، مما قد يفسر لنا قوله تعالى في سورة الأنبياء: «وجعلنا السماء سقفا محفوظا وهم عن آياتها معرضون» (٣٢)،

وخلال فصول السنة المختلفة نبصر مجموعات متباينة من النجوم هي من ضمن البروج المعروفة: «والسماء ذات البروج» البروج .

ويذكر القرآن الكريم هذه البروج على انها مما يزين السماء، فيقول مثلا: «ولقد جعلنا في السماء بروجا وزيناها للناظرين» الحجر (١٦).

ويقول تعالى: «تبارك الذي جعل في السماء بروجا» — الفرقان ١٦ —

ولقد قسمت نجوم السماء كما قلنا إلى أقدار بحسب بريقها ، بحيث جعل القدر الواحد أشد بريقا من القدر الذى يليه .

فالشعرى اليمانية نجم قدره ١٫٤٣ ، والنجم القطبى من القدر ٢٫١٢ ، والسماك الرامح من القدر ١ والشعرى من ألمع النجوم والتى كانت ترصد عند العرب ، ويقول القرآن عنها :

« وأنه هو رب الشعرى » النجم ٤٩ .

ونحن فى نصف الكرة الشمالى نستطيع فى كل فصل أن نرى السماء مميزة بمجموعة خاصة من النجوم . ففى الربيع تظهر المغرفة الكبرى ومجموعة الغراب والجبار .

وفى الصيف تظهر كوكبة الدجاجة ومجموعة العقرب ، والقوس ، والجاثى على ركبتيه . وفى الخريف يسيطر على منظر السماء مربع الفرس الأعظم الذى لاتنتمى نجومه إلى كوكبة واحدة ، فمنها مايوجد فى كوكبة المرأة المسلسلة وذوات الكراسى والحمل .

أما فى الشتاء فنرى مجموعة الجبار ، وهى أكثر تجمعات النجوم إثارة للعواطف ، ومما يزيد من روعة هذه الكوكبة ومنظرها الخلاب منكب الجوزاء ، ذلك النجم الجميل الذى يميل لونه إلى الاحمرار .

وعندما نتجه صوب الجنوب الشرقي نصل إلى الشعرى اليمانية ، وهي أشد نجوم السماء بريقا ، وكثيرا ما يطلق عليها اسم « أنف كلب صيد الجبار » . وفي الاتجاه المضاد نجد الثريا ، وكلها نجوم تغنى بها العرب في أشعارهم كما نعلم .

والتطابق العلمي على هذه الآية إنما يقودنا إلى التعليق كذلك على قوله تعالى : « وهو الذي جعل الشمس ضياء والقمر نورا وقدره منازل لتعلموا عدد السنين والحساب ، ما خلق الله ذلك إلا بالحق ، يفصل الآيات لقوم يعلمون » يونس ٥ .

ولقد اختارت بعض الأمم منذ القدم ، كالمصريين والفرس والروم ، السنة الشمسية وإن اختلفوا في أوائل السنين . وقبل دخول الإسلام مصر كان عدد الأيام عند المصريين في كل شهر ٣٠ يوما على أن يضاف في آخر كل عام خمسة أيام او ستة . أما التقويم القمري على النحو الذي نعرفه الآن ـ أو التقويم الهجري فلم يستعمل إلا بعد ظهور الإسلام رغم أنه كان شائعا بصورة أخرى عند العرب في الجاهلية ، وبعض طوائف اليهود وفي الهند والصين .

وقد عملت محاولات للجمع بين التقويمين الشمسي والقمري ، وذلك حتى تكون الشهور أقرب للطبيعة من حيث تمثيلها في الشمس والقمر معا ، على اعتبار أن السنة القمرية تساوى اثنى عشر شهرا قمريا بطبيعة الحال . وفي سبيل هذا التوحيد عمد المنزرد إلى اعتبار بعض

العام الجديد حين يولد الهلال قبل دخول فصل الربيع ، وبذلك صارت السنة عندهم اثنى عشر شهرا في كل شهر منها ٣٠ يوما ، كما أخذ أول العام بعد ذلك يتباعد عن بداية الربيع تدريجيا حتى وصل هذا الفرق شهرا أو أكثر . وعندما يحدث ذلك كانوا يدخلون سنة كبيسة بها ١٣ شهرا ، أي يكررون أحد الشهور مرتين .

وكان اليهود في يثرب يعتبرون الشهور القمرية إما ٣٠ او ٢٩ يوما ، ويحددون أو يربطون بداية العام بالهلال الذي يرونه حول أول فصل الخريف . وبهذه الطريقة احتاجوا إلى بعض السنين الكبيسة التي عدد شهورها ١٣ شهرا .

هكذا اختلفت شعوب الأرض في ذلك الوقت في اختيار أوائل السنين رغم محاولتهم ربطها بفصل من فصول السنة . وكانت أهم مشكلة لدى العرب تحديد مواعيد الحج ، فقد وجدوا أن اليوم العاشر من شهر ذى الحجة يجيء أحيانا في الشتاء ثم يتأخر تدريجيا حتى يقع في الخريف فالصيف وهكذا . . مما يتفق مع كثير من نظم أسفارهم وأسواقهم ورواج تجارتهم وحتى حروبهم وغيرها من أوجه النشاط في الجاهلية . ولهذا كله عمدوا إلى إدخال فكرة النسيء ، وملخص هذه الفكرة أنه لما كانت السنة الشمسية ممثلة في الفصول الأربعة تزيد على السنة القمرية بما يقرب من ١١ يوما فانه في خلال سنتين

أو ثلاث سنوات يمكن أن يعاد التوازن بين التقويمين بإضافة شهر إلى شهور السنة القمرية . وعلى هذا الأساس رأوا أن يتموا الحج في شهر ذى الحجة مثلا عامين متتاليين حتى إذا ما جاء العام الثالث جعلوه ١٣ شهرا . وبذلك يلتقى العام بالمحرم فيحجون فيه .

ورغم هذه المحاولة لاحظ العرب كذلك أن كسور السنة الشمسية المعروفة يمكن بمرور الزمن أن يتجمع منها شهر كامل ، ولهذا كانوا يلجأون إلى إدخال نسىء آخر إضافى .

ولقد حرمت شعائر العرب منذ عهد إبراهيم عليه السلام القتال أربعة أشهر كل عام هى : ذو القعدة ، وذو الحجة ، والمحرم ، ورجب . وفى كل هذه الحالات يقول القرآن الكريم :

« إن عدة الشهور عند الله اثنا عشر شهراً فى كتاب الله يوم خلق السموات والأرض منها أربعة حرم ذلك الدين القيم فلا تظلموا فيهن أنفسكم وقاتلوا المشركين كافة كما يقاتلونكم كافة واعلموا أن الله مع المتقين . إنما النسىء زيادة فى الكفر يضل به الذين كفروا يحلونه عاما ويحرمونه عاما ليواطئوا عدة ما حرم الله زين لهم سوء أعمالهم والله لا يهدى القوم الكافرين » التوبة (٣٦ و ٣٧) .

ولقد تضاربت أقوال المفسرين عن النسىء : فمنهم من ذهب إلى

ما قدمناه من زيادة شهور السنة القمرية ، بحيث تتعادل مع السنة الشمسية ، ومنهم من فسر النسيء على أنه تأخير تحريم شهر من الأشهر الحرم لكى يصبح فيه القتال حلالا ، وحتى لا يمكثون مثلا ثلاثة أشهر متتالية من غير قتال .

ومن أهم الظواهر الفلكية التى يعتمد عليها التقويم القمرى اثبات مولد الهلال الجديد لتحديد أوائل الشهور العربية . والذى يحدث بعد مولد الهلال أن يتباعد القمر شرقا عن الشمس ، وبذلك تتزايد الفترة التى تمضى بين موعد غروبه ووقت غروب الشمس حتى يصير بدرا ، وعندئذ يغرب حوالى الفجر ، أى يصبح القمر فى ناحية والشمس فى الناحية الأخرى . وفى النصف الثانى من الشهر العربى يصير غروب القمر خلال النهار . ولا يزال الغروب يتأخر تدريجيا حتى يتم دورة كاملة ويقع بين الشمس والأرض . وتلك لحظة يكون فيها نصفه المواجه للشمس مضيئاً ونصفه المواجه الأرض معتما . ثم يبدأ النصف المواجه للارض فى الاستضاءة على هيئة هلال صغير يتسع تدريجيا بمرور الوقت وهكذا . .

وجدير بالذكر أن اللحظة التى يولد فيها الهلال الجديد هى لحظة واحدة بالنسبة لجميع سطح الأرض، بصرف النظر عن مولده فى الليل

أو فى النهار . وتحديد موعد الهلال إذن عملية فلكية هامة تضع حداً للتوقيت القمرى . وفى ذلك يقول القرآن الكريم :

« يسألونك عن الأهلة قل هى مواقيت للناس والحج »
البقرة (١٨٩) .

وبطبيعة الحال قد يحول ضوء الشمس الشديد أثناء النهار ، أو قد يحول تراكم السحب فى السماء ، أو ضعف مدى الرؤية بسبب الرمال العالقة فى الجو أو الضباب ، دون رؤية الهلال الوليد . والحقيقة أن هناك من البلاد ما يتم فيها غروب الشمس قبل أن يولد الهلال ، كما أن هناك من البلاد ما تتوفر لديها الفرصة لرؤيته عقب الغروب مباشرة . ونظرا لانعدام المواصلات السريعة فى تلك الآونة دعا القرآن الناس إلى الصيام عندما يرون الهلال فقال :

« فمن شهد منكم الشهر فليصمه » — البقرة (١٨٥) .

ويبدأ اليوم العربى من غروب الشمس وينتهى بغروبها، ولهذا يجب أن يولد الهلال قبل الغروب ويغرب بعد غروب الشمس ليكون ذلك أول الشهر ، وحتى يمكن رؤية الهلال الوليد .

ويتم القمر دورة كاملة حول الأرض فى .

ثانية	دقيقه	ساعه	يوم
٢٫٨	٤٤	١٢	٢٩

وهو طول الشهر العربى على التمام . ولكن باستخدام أيام صحيحة نقول إن هناك شهراً طوله ٣٠ يوما وآخر طوله ٢٩ يوما بصفة عامة ، وذلك للتخلص من الكسور ، ويكون متوسط طول السنة القمرية ٣٥٤ يوما ، أى ٢٩ ½ × ١٢ . أما فروق الدقائق فهى تعطنا ١١ يوما كل ٣٠ سنة .

والقاعده أنه فى كل ٣٠ سنة تمر ١٩ سنة بسيطة عدد أيام السنة منها ٣٥٤ يوما (أى بفرق ١١ يوما عن السنة الشمسية) ، و ١١ سنة كبيسة عدد أيام السنة منها ٣٥٥ يوما (أى بفرق ١٠ أيام فقط عن السنة الشمسية) وبذلك يكون مجموع فروق الأيام كل ٣٠ سنة هى :

١٩ × ١١ + ١١ × ١٠ = ٣١٩ يوما يضاف إليها ½ ٧ يوما لأن السنة الشمسية ¼ ٣٦٥ يوما كما هو معروف ، وبذلك يكون مجموع الفرق على التقريب يساوى ٥ر٣٢٦ يوما .

أما كسور الثوانى التى فى الشهر القمرى فهى تكمل يوما واحدا فقط كل ٢٥٠٠ سنة . وبأخذ هذا الحساب والقياس الدقيق فى

الاعتبار يمكن عمل تقويم عربي باعتبار أن الهجرة تمت في ١٩ يونيو عام ٦٢٢ ميلادية (الخميس) مساء الجمعة وهو أول التقويم الهجري). ونستطيع أن نجعل في كل ٣٠ سنه ١٩ سنة بسيطه، و ١١ سنة كبيسة على النحو الذي أوضحناه.

ولكن من الوجهة العملية نجد أن رؤية الهلال محلية، ولهذا تتعدد مطالع الهلال باختلاف المكان. وقد يولد الهلال في غرب بلاد المسلمين بعد غروب الشمس فلا يحسب بالنسبة إليهم.. ولمثل هذه الأسباب يمكن أن يتعاقب شهران كل منهما ٣٠ يوما.

وكأنما كان محمد صلى الله عليه وسلم عالما فلكيا عندما علم بأن مولد الشهر العربي يتم في لحظة واحدة بالنسبة إلى سطح الأرض، ولكن رؤيته قد تصعب أحيانا وتستحيل أحيانا اخرى ا وبطبيعة الحال عندما لا يرى هلال رمضان تكون عدة شعبان ٣٠ يوما.

٩ — « وما ادراك ما الطارق، النجم الثاقب » الطارق ٢و٣

عرفنا النجم بأنه جرم السماء المضيء بذاته على غرار الشمس. وتصف هذه الآية الكريمة النجم بالطارق والثاقب معا، ومعناهما على الترتيب المفاجيء ليلا والذي يضيء في أعماق الفضاء ويمكن أن يفسر بأنه المتحرك المتقدكذلك.

والفضاء الكونى الذى تجرى فيه النجوم ليس فراغا تاما ، بل ينتشر فيه الغاز الكونى (الايدروجين) بصفة عامة ، بصرف النظر عن المواد الأخرى التى قد تتجمع هنا وهناك . وتمدنا هذه الحقيقة بمادة للتطبيق العلمى العميق على هذه الآية . وسوف نعاود الكلام عنها فيما بعد . وتبنى هذه الحقيقة فى اساسها على الجاذبية .

وبديهى انه عندما ينساب النجم فى وسط من الغاز فإنه بفعل الجاذبيه يجمع منه كميات يمكن حسابها رياضيا . وعلى ذلك فإنه كلما تحرك النجم خلال الغاز ترك خلفه « نفقا » ضخما من الفراغ وسط هذا الغاز . وقد يبلغ قطر النفق المحفور المتخلف خلال الغاز بهذه الطريقة اضعاف قطر النجم ، إذ أن الجاذبية يمكن أن تجمع أجزاء الغاز على أبعاد كبيرة . وفى العادة يتوقف قطر « النفق المحفور » على السرعة النسبية بين النجم والغاز . فكلما قلت السرعة النسبية هذه ، كان امام النجم متسع من الوقت لترسيب الغازات عليه بكميات اكبر ، واتسع بذلك النفق المحفور وكبر قطر النجم .

وطبيعى انه ليس من حائل يحول دون إضافة الغاز إلى نجم يسبح فى وسط من الغاز ، او مادامت الظروف أو الصدف تعمل على تواجد النجم فى سديم من الغاز ، ولكن هل تستطيع الجاذبية (أو

قوى التجاذب بين اجزاء الجسم الواحد) أن تحتفظ بتماسك أجزاء النجم مع بعضها مهما بلغ النجم من الكبر ؟ .

ان الفرصة الطبيعية لنمو جسم النجم تتلخص فى تحركه وسط الغاز بسرعة ضئيلة نسبيا ، لا تزيد مثلا على خمسة آلاف ميل فى الساعة . اما إذا وصلت السرعة النسبية بينهما إلى ما يقرب من ٧٠ الف ميل فى الساعة ، كما هو الحال فى اغلب الشموس ، فإن عملية الحفر فى الغازات لا تكون ذات أثر فعال .

وقد قدر أنه من بين كل نحو مليون نجم من النجوم العادية نجد نجما واحدا وزنه نحو عشرة أمثال وزن الشمس . مثل هـذه النجوم (كما يقول لتلتون) هى وحدها التى كانت تتحرك خلال الغاز الكونى بسرعة نسبية صغيرة خلال فترة خلت تقدر بنحو ١٠٠ مليون سنة ، وبذلك استطاعت أن تحفر أو تخلف أنفاقا متسعة بعد أن جمعت معها كميات لا حصر لها من الغاز المنتشر بين نجوم المجرة ، وأصبحت عملاقة جبارة كبيرة الحجم .

ويعتقد بعض العلماء أمثال لتلتون وهويل ان شمسنا مازالت تجمع بعض غازات الفضاء بهذه الطريقـة ، ومن الأدلة على ذلك اننا إذا صورنا قرص الشمس فى الأحوال العادية عند الشروق أو الغروب مثلا فإننا نجد أن سطحها يبدوا واضح المعالم ، وهو نفسه السطح

الذى يشع اغلب الطاقات الشمسية من ضوء وحرارة ونحوهما .
وتبلغ درجة حرارته نحو ٦٠٠٠ درجة مطلقة . اما خلال الكسوف
الكلى للشمس فإن الرؤية تتغير ونستطيع ان نرى للشمس سطحا
خارجيا يبدو من رقته خافت الضوء وهو يتكون من طبقتين
الداخلية منهما تسمى الكروموسفير أو جو الشمس الغازى ،
والخارجية وهى واضحة المعالم واسمها الكورونا ، أو اكليل الشمس
وهو يمتد عبر ملايين الأميال بعيدا عن الجو الغازى . وكثيرا ما يبدو
الأكليل على هيئة لهب ماردة لسبب من الأسباب . وعندما تهوى
هذه الغازات إلى جو الشمس تسبب تطاير الشظايا النارية أو
الرذاذ الملتهب او حتى شواظ النار .

ويبدو من دراسة هذا الاكليل أن النفق الذى دأبت الشمس على
حفره يبلغ اتساعه اكثر من نحو الف مرة قدر قطر الشمس ، ولا يعتد
فلكيا بمثل هذا النفق نظرا لصغره بالنسبة إلى ما تحفره النجوم
الجبارة ، ولهذا لا يعتقد أن تنجم عنه زيادة ملموسة فى وزن الشمس
حتى ولو امتدت هذه العملية بصورة مستمرة عبر ملايين السنين .

ومما تجدر الاشارة إليه أن مرصد حلوان سبق أن اشترك المختصون
فيه فى عمليات رصد اكليل الشمس اثناء الكسوف الكلى للشمس
الذى حدث بالخرطوم فى ٢٥ فبراير عام ١٩٥٢ ، وحصل العلماء

بذلك على مجموعة من الأرصاد منقطعة النظير .

وقد كانت البعثة المصرية لرصد كسوف الشمس فى السودان عام ١٩٥٢ أول بعثة مصرية اوفدتها جامعة القاهرة بعد مضى نحو ١٠٠ عام من آخر بعثة فلكية قام بها محمود الفلكى (باشا) فى دنقله بالسودان .

والغالب أن سطح الشمس المشع كان فى الماضى أكثر حرارة مما هو عليه اليوم . ولعل من القرائن التى يستدل بها على ذلك تواجد الفحم الحجرى الذى يدل على أن النباتات التى كانت تنمو فى المناطق الباردة كان يلازمها جو حار لايتوفر إلا فى المناطق الاستوائية اليوم . ويعلل ذلك بامكان ازدياد الاشعاع الشمسى فى تلك الآونة على وجه العموم .

وعلة ازدياد الاشعاع الشمسى فى تلك الأحقاب النائية الظروف التى ساعدت الشمس على جمع الغاز الكونى وتساقط هذه الغازات الى جوها بمعدل يزيد كثيرا على ما هو عليه اليوم . ولعل أهم تلك الظروف تناقص سرعة تحرك الشمس .

ونحن إذا ما نظرنا إلى قوله تعالى « النجم الثاقب » يمكن أن نفسره بطرق شتى كما قدمنا ، إلا أننا نحب أن نذهب هنا مذهبا

جديدا وهو أنه يثقب الغلاف الكونى مخلفا من ورائه أشبه شيء بالنفق على النحو الذى وضحناه . وهذه ناحية من الاعجاز العلمى الذى يمكن أن يظهر بأجلى معانيه فى هذا العصر .

ومهما يكن من شيء فان من اعجاز القرآن كذلك أن بعض ألفاظه تحتمل العديد من المعانى التى هضمت سائر المدنيات والحضارات منذ نزول القرآن الكريم حتى عهدنا هذا كما قدمنا .

١٠ — «الحمد لله رب العالمين» الفاتحة

إن حديثنا العلمى (البحت) يحملنا على أن نستعرض جانبا من معلوماتنا ، أو على الأصح تقديراتنا ، للعوالم المادية(١) التى نجهلها . ففى هذه اللحظة ما زال الإنسان ملازما كوكبه الصغير ، يحيط به الغلاف الهوائى الممتد إلى علو نحو ألف كيلو متر عبر الفضاء الكونى . وعلى ذلك فهو يشبه السمك الذى يعيش فى قاع المحيط ، ولا يستطيع أن يعرف ما يجرى من احداث وراء هذا الغلاف . ولكن اتاح (وسوف يتيح) لبعضنا عصر الفضاء بين الفينة والفينة فرصة الارتفاع فوق معظم الغلاف الهوائى الكثيف

---

(١) ولا نقول عوالم ما وراء الطبيعة التى نجهلها ، ولا نستطيع أن نتعرض لها بنفس الطريقة العلمية ، لأن العلم كما قدمنا كان له هدف خاص ومنهاج معين هما أبعد ما يكون عن كل ما يتعلق بغير عالمنا المادى .

الذى يحيط بنا ليرو اهذا الكون المترامى الأطراف على حقيقته ، كما حدث فعلا فى السنين الأخيرة .

وتنحصر فرصة الاجابة على كثير من الأسئلة القديمة الهامة فى تخلص الإنسان من قبضة الجاذبية التى ارغمته على ملازمة الأرض منذ نشأته الأولى . ومن هذه الأسئلة مثلا : كيف بدا هذا الكون؟

و هل القوانين الطبيعة او الفيزيائية التى يخضع لها الكون اليوم ، وتتحكم فى ظواهره المختلفة هى ذاتها التى وجدت منذ ملايين السنين ؟ هل توجد الحياة فى اماكن اخرى ؟ وما هى انواع تلك الحياة ؟ .

ومن بين الاحتمالات العظمى التى يعقد البشر عليها آمالا كبيرة : أن غزو الفضاء الخارجى سوف يمكننا من الاتصال بالكائنات الحية العاقلة التى تعيش على الكواكب الأخرى إذا صح وجودها . والحق أنه كلما اتسعت آفاق معرفتنا بالكون ازداد إيماننا بأن الحياة لا يمكن أن نقتصر على كوكبنا دون سواه من الكواكب التى لا حصر لها فى مجرتنا وسائر المجرات الأخرى ، وذلك بطبيعة الحال بالإضافة إلى العدد المحدود من الكواكب السيارة التى تدخل فى نطاق مجموعتنا الشمسية ، برغم ان هذه الكواكب السيارة تخالف ظروفها الطبيعية إلى حد ما ظروف الأرض ، نظرا لاختلاف ابعادها عن الشمس التى هى فى الواقع مصدر الحرارة فيها جميعاً . ولقد سبق التعرض لهذا الموضوع فى أول الكتاب .

وقديما غامر كل من كرستوفر كولمبس وماجلان بالولوج عبر خضم المحيط المجهول الذى كان يطلق عليه إسم بحر الظلمات . . وتلك المغامرة أو المغامرات لها ما يماثلها اليوم عندما نطرق أبواب الفضاء الكونى، إلا أن علينا أن نتوقع حدوث ما لم يسبق حدوثه فى أى عصر من العصور التى مرت بالإنسان على الأرض . ولقد كانت الروح الدافعة التى حدت بأولئك الرجال وشجعتهم على القيام بتلك الأعمال نارا متأججة فى صدورهم لايطفىء لهيبها إلا المغامرات والكشف عن المجهول ، ومن ثم توسيع آفاق معرفتنا بالعالم الذى نعيش فيه ،وكان من الطبيعى أن تقوى هذه الروابط بين أمم الأرض، وتزيد من الألفة بين الناس ، وذلك بعد ضياع معالم حدود العالم القديم وإذابة الحواجز .

ولقد ولد هذا العصر (عصر الفضاء) روحا جديدة من الهمة والتطلع ، وخلق مجالات واسعة من الخيال والتصور لما يجرى وراء إمكانيات مشاهداتنا فى العوالم الأخرى ، وراحت الأفكار والآراء والقصص يظهر بعضها أثر بعض فى خطوات وثابة صاعدة فى هذا الإتجاه الجديد .

ولقد سبق أن جاث الإنسان خلال الغابات الكثيفة ، وغاص المحيطات المظلمة ، ولاقى من الصعوبات والعقبات ما لاقى فى سبيل

تسلق قمم الجبال العالية ، وبذل كل ما لديه من جهد في سبيل الكشف عن كل شبر من هذا الكوكب . وجلى أنه بنى صرح حضارة اليوم العلمية على ما جمع من معلومات في شتى هذه المجالات المختلفة .

والآن يوجه الإنسان بصره إلى الفضاء ، وسوف يكتشف معالم الأميال التي لا حصر لها ولا عد ، والتي تمتد عبر خضم الفضاء الكبير في المترامي الأطراف . وفي ظلمات هذا الفضاء توجد بعض الكواكب السيارة التي يمكن أن يحط عليها رحاله . ويبدو أن ما يقع في متناول يده منها أو في معنى أصح ما يمكنه الوصول إليه ، في فجر عصر الفضاء لا يتوفر فيه إلا النذر اليسير والقدر القليل من مقومات الحياة ، وربما إنعدمت فيه الظروف التي تلائم إزدهار الحياة وتطورها إلى درجة رفيعة من الحضارة والتقدم (على غرار حياة البشر) إنعداما كاملا .

ولكننا عندما يتقدم بنا الركب ونتخذ سبيلنا إلى النجوم أو الشموس الأخرى ، نحو عوالم لم يستطع إلى الآن أن يتبين حقيقة أمرها بسبب بعدها الشاسع ، نجد أن فرصة توفر الظروف الملائمة لحياة البشر تزداد إزديادا كبيرا ، وفي الغالب سوف يقتصر أمر الإتصال مع تلك العوالم (أو الكواكب التي تتبع تلك النجوم أو الشموس) إقتصارا تاما على مجرد الإتصال اللاسلكي عبر الفضاء بسبب بعدها

الكبير ، فأقرب النجوم إلينا يصلنا ضوؤها فى بضع سنين !

ومهما يكن من شىء ، فإن هناك محاولات عديدة من أجل الإتصال بالعوالم الأخرى بدأ الإنسان يبذلها فعلا فى هذا العصر . وهو يصر على إقتحام الفضاء وكشف معالمه ، غير مبال بالصعاب ولا هياب للعقبات التى تعترض سبيله ، تماما كما فعل آباؤه من قبل عندما راحوا يكتشفون معالم كوكبهم فى العصور الماضية .

وربما تكون محاولات الإتصال بكائنات العوالم الأخرى هى أهم ما يشغل بال الناس اليوم ، فنحن لانستطيع أن نقصر الفهم والذكاء على الإنسان فى الأرض ، إذ أن مجالات الفهم والذكاء لاحدود لاحتمالاتها عبر خضم الفضاء . وبطبيعة الحال حيثما توجد كائنات حية مفكرة يوجد شبيه الإنسان فى كل شىء ، ومثل هذه العوالم لا حصر لها بالإنطلاق عبر المكان والزمان . .

وعندما يحاول العلماء رسم صورة لما قد تكون عليه أشكال الأجناس الراقية الشبيهة بالإنسان ، التى تعيش على الكواكب الأخرى فى الطريق اللبنى أو خارج مجرتنا ، نجدهم يراعون عدم التعقيد ويحافظون على التقارب والتشابه فى أساليب الطبيعة . وعلى ذلك ، فبصرف النظر عن تقاطيع الوجه ونسب حجوم الأعضاء إلى

بعضها البعض ، يجزمون بأن الكائنات الراقية إنما تشترك فيما يلى :

ا ـ اعتماد الجسم على هيكل داخلى من مادة صلبة متينة ، كما هو الحال فى الحيوانات الفقرية التى تعتمد على عمود فقرى (سلسلة ظهرية) ويساعد هذا النظام تماما على المضى قدما فى سبيل التطور ، ولا يحد من نشاط الجسم .

ب ـ وجود مخ ، وهو مركز الأعصاب الرئيسى .

حـ ـ وجود شبكة مواصلات (هى الأعصاب) تنقل مايصدر من تعليمات يوجهها المخ إلى سائر أجزاء الجسم وأعضائه المختلفة .

د ـ خير مكان للمخ هو داخل عضو متحرك مكتمل الحماية من الخارج وفى مقدمة الجسم أو فى أعلاه . هذا العضو هو الرأس ، وفيه كذلك توجد أعضاء الحس الرئيسية مثل: العيون حيثما يتوفر الضوء ، ومثل الآذان حيثما يتوفر الوسط المادى الناقل للصوت كالهواء والماء ، ومثل الأنف وغير ذلك . .

هـ ـ توفر الأرجل التى يقف عليها الكائن ويستخدمها فى الانتقال من مكان إلى آخر . وتقل صلابة الأرجل حيثما يقل الوزن ، كما أنه فيمنا تقل حيثما تعرق الجاذبية الكبيرة حركة الانتقال . والأطراف

عموما لازمة لاستخدامها فى شتى المجالات .

و وجود فم للأكل وللكلام كذلك . . والكلام هو عموما الحد الفاصل بين الكائن الذى يعقل والكائن الذى لا يعقل لأن اللغة وليدة العقل . وقد يكتفى الكائن بالاشارة أو الصياح ، أوقد يعمد إلى استخدام الرسم أو الكتابة أو الايحاء بالنظر . .

ونحن نستطيع أن نعتمد على القرآن الكريم فى إمكان الجزم بصحة مثل هذه الأوصاف إلى حد كبير ، وذلك عندما نسترجع قوله تعالى :

« ما ترى فى خلق الله من تفاوت » (الملك ٣)

ولكن يجدر بنا أن لا ننسى أن الانسان يتمتع بأحسن المزايا على الأرض :

« يأيها الأنسان ما غرك بربك الكريم ، الذى خلقك فسواك فعدلك ، فى أى صورة ماشاء ركبك » (الانفطار ٦—٨)

ومما يؤسف له حقا أن الأنسان حتى الآن — رغم هذا التقدم العلمى — لم يحظ بنجاح علمى فى الاتصال بالعوالم الأخرى ، وقد

يبدو للكثيرين أن خطواته فى هذا السبيل وئيدة ، كما يلوح أنه لم يألف بعد السلم مع جيرانه ، وتتحكم فيه عوامل الطمع والأنانية واللون . . ولاتزال الجرائم ترتكب ضد الخالق والشعوب . .

ولكن الأمل عظيم فى أن تكون المدنيات والحضارات الأخرى قد وصلت الى درجات أرفع وأرقى من مدنية الانسان وحضارته لخير وصالح الكون بأسره . ومن يدرى فقد يكون هذا هو واقع الأمر ، بحيث ان أهالى تلك الأرجاء النائية يرجون العدالة فى الكون ، وقد أوتوا من السلطان (أى سلطان العلم ، كاستخدام الطاقات كلها) والقوة (أى قوة البنيان والجسد وسلطان العلم أيضا) ما لم يتوفر لنا معشر الانس . وقد يكون الأمر على عكس ذلك ، وأن تلك الأرجاء فيها صراع دائم بين الخير والشر لايزال على أشده كذلك . وعلى أية حال فالأمل كبير فى أن يتم الاتصال بتلك العوالم قريبا بطريقة من الطرق . والأمل عظيم بلا شك فى أن تكون المدنيات التى نشأت فى كنف كثير من النجوم الضاربة فى أعماق الفضاء قد وصلت إلى مراتب أرقى وأسمى من مدنية البشر على الأرض . وبذلك نستفيد ونربح ربحا طائلا بالاتصال بأهالى تلك المدنيات .

وبهذه المناسبة ، يميل فريق كبير من العلماء إلى الاعتقاد بأن الإنسان ليس هو أفضل ما فى الوجود من كائنات على الاطلاق ، برغم أنه نوع حسن على أية حال ، فيه مزايا العلم والخلق وجمال الصورة .

وكما قدمنا تتطلب علوم الفضاء وفنونه اتصالا وثيقا بين سائر فروع العلم والمعرفة ، كما تبين لنا بوضوح وجلاء كيف أن نفس القواعد والنظم (أو القوانين الطبيعية) التى نطبقها على الأرض تسرى كذلك فى السماء ، وعلى أبعاد لا يتصورها العقل ، وفى أرجاء لم تطأها بعد أقدام البشر . ولقد وصل بنا التقدم فى علوم الحياة والفيزياء والكيمياء والفلك ، إلى جانب ما أحرزناه من نجاح ملحوظ فى الفنون الهندسية ، إلى الحد الذى نستطيع معه أن نرى اليوم منظرا جديدا يجعلنا نفهم هذا الوجود فهما أجود وأقرب للحقيقة عن فهمنا القديم .

وفى هذا الوقت بالذات يلوح أن ما أحرزناه من تقدم هندسى مرموق إنما يكاد ينحصر فى ميدان المواصلات بصفة عامة . وإذا ماكانت هناك حياة على الكواكب الأخرى — ومن المحتمل جدا كما قلنا أن تتبع شموس أخرى كواكب على غرار الكواكب التى تتبع شمسنا سواء بسواء — فإنه سوف تتاح لنا فرصة اكتشاف معالم

تلك الحياة أن عاجلا أو آجلا ، كما تتاح لهم فرصة الكشف عن معالم حياتنا عن طريق الاتصالات اللاسلكية وأمواج الأثير .

ونحن عندما نقرر أن ما أحرزنا من تقدم هندسي مرموق يكاد ينحصر في ميدان المواصلات نضع أمام القارىء مثلا حيا فنقول : أنه قد وصل بنا التقدم في سبيل الاتصالات اللاسلكية إلى الدرجة التي جعلت من الفلك اللاسلكي علما حديثا ناجحا إلى أبعد حد في أعمال الرصد الفلكي ، كما فتحت عهدا جديدا من الكشوف التي لا تتوافر بحال باستخدام المناظير الفلكية القديمة (العادية) مهما بلغت من الكبر .

ولقد بلغ المستوى الحد الذي يحملنا على الاعتقاد بأنه جدير بنا أن نجرى التجارب التي تبين مدى قدرتنا على ملاحظة الاشارات المرسلة من الخارج أو التي تصدر عن بعض الكواكب الموجودة خارج نطاق مجموعتنا الشمسية .

ومن الجائز جدا ، برغم ما يبدو في ذلك من غرابة ، أن تكون هناك مجتمعات أعرق حضارة كما قلنا وأعظم تقدما من مجتمعنا تحاول الاتصال بنا كذلك . وليس من الصعب علينا أن نتصور أن تلك المجتمعات البعيدة قد لاحظت بالفعل أن الأرض صارت خلال عشرات السنين الأخيرة مصدرا لعينات جديدة من الاشعاع لم تكن

موجودة من قبل (أى قبل أن نستخدم الاشارات والاذاعات اللاسلكية ، ثم الطاقة الذرية) .

وليس بالمستبعد كذلك أن تكون بعض تلك المجتمعات الأكثر تقدما قد قررت بأن مجتمعنا البشرى لا يستحق الاتصال به .

ومن المحتمل أيضا أن لا تتاح لنا قط فرصة اكتشاف معالم الحياة فى العوالم الأخرى لسبب من الأسباب ، وهنا نلجأ إلى التخمين والرجم بالغيب ونستخدم أساليبنا الأرضية ، باحثين عن أصل كوكبنا معتمدين على دراسات الكيمياء الحيوية .

أما بالنسبة إلى كواكب المجموعة الشمسية فالظاهر أن مجالات الكيمياء الحيوية على أغلبها كان ولا يزال يخالف تماما ما هى كائن على الأرض . فالحياة المعتمدة على كيماء الكربون وحلقاته ، أو ما نسميه الجزئيات العضوية ، لم تنشأ على معظمها ، كما أنه ليس من المحتمل لدى الكثير من العلماء (برغم ماقدمناه) أن تقوم حياة من نوع آخر على جزئيات أخرى معقدة . ولكننا نستطيع على أية حال أن نخرج الزهرة والمريخ من تحت طائل هذه العبارة ، لأنهما يشبهان الأرض فى كثير من الظروف ، ومن المحتمل أن تتواجد على كل منهما حياة تعتمد على ذرة الكربون وكيميائها ، إلا ان تفصيل الظروف الطبيعية عليها لا تزال تحت البحث والتنقيب كما سبق أن ذكرنا .

والمريخ أكثر ملاءمة للحياة عن الزهرة، وذلك نظرا لأن درجات الحرارى عليه برغم أنها تقل عن درجات الحرارة التى تناظرها على الأرض، إلا أن هذا الاختلاف لا يبلغ من الكبر الحد الذى تفنى معه الحياة أو تنعدم. ولقد ذكرنا أن هناك من الأدلة ما يشير إلى أن المريخ تنقصه المياه الكافية مما يقلل احتمال قيام حياة يانعة عليه بلغت أوجها فى عصور ماضية. ولهذه الملاحظة قيمتها، وإلا فعلينا أن نتوقع غزو أهل المريخ كما نتخيلهم لأرضنا فى يوم من الأيام، ولا مناص عندئذ من احتلالهم لها، ولا عجب أن يكون مآلنا مآل الهنود الحمر بعد اكتشاف الأمريكتين !!

وهناك على أية حال فئات ثلاث يهمنا أمرهم قبل أن نختم مناقشة موضوع العوالم الأخرى وهم :

١ ـ فئة المؤمنين بالله، أو الدينيين.

٢ ـ فئة الدهريين، الذين يؤمنون بالطبيعة وحدها.

٣ ـ فئة المؤمنين برسالة الانسان فقط، أو الانسانيين.

ولكل فئة بطبيعة الحال أتباعها. ولقد فتح عصر الفضاء الباب على مصراعيه لامتحان هذه الفئات الثلاث.

فالمؤمنون سوف تتاح لهم، بعد نجاح الاتصال بالعوالم الأخرى

(غالبا خارج نطاق مجموعتنا الشمسية)،فرصة الاستزادة من الايمان بالخالق وكتبه ورسله ، والاشادة بعظمة هذا الكون بما تطمئن به قلوبهم .

« سنريهم آياتنا فى الآفاق . . . » . (فصلت ٥٣)

أما الدهريون الذين لا يؤمنون إلا بالطبيعة فسوف يلقنون درسا لا سبيل إلى نسيانه ويلمسون عن يقين أن ما لدينا من علم إنما يتضاءل أمام الآفاق الواسعة التى تنتظرهم ، وكأننا لا زلنا فى كهوف البشر الأولى .

« وما أوتيتم من العلم إلا قليلا » (الاسراء ٨٥)

وسوف تحدث دون شك هزات عنيفة فى العلم تتضمن اطاره الكامل وأغراضه ، وحتى الطرق والأساليب العلمية ذاتها ثم مدى إمكانيات العقل البشرى . وربما تعذر على علماء الأرض هضم ما يرون هضما سريعا ، فنحن لا نعرف تماما مدى نظرتنا إلى فئة العلماء لو انهم كانوا يعملون فى مكان معزول ثم خرجوا علينا فجأة !

أما الانسانيون فإنهم غالبا سوف يقفون فى معزل عن الآخرين ، لأن رسالة الانسان لا تعنى شيئا بالنسبة إلى الآخرين من سكان السماوات . ولكن سينجم عن الاتصال بالعوالم الأخرى اتصالا

مباشرا ، أو عن طريق اللاسلكى ، عدد وفير من المسائل العقلية والمعنوية التى لا قبل لهم بها .

وإذا كنا نعتبر الروح شيئا مميزا لنا نحن معشر الإنس ، أو الأحياء عموما ، فهى شىء يوهب لفترة ما إلا أننا لا نعرف عنه شيئا . ويعبر القرآن عن ذلك إذ يقول :

« ويسألونك عن الروح قل الروح من أمر ربى وما أوتيتم من العلم إلا قليلا » . الاسراء (٨٥)

إن الاتصال بالراديو لن يفيدنا فى الوصول إلى حقيقة الروح التى تميز تلك الكائنات التى سوف لا تزيد معرفتنا لها على أنها عاقلة. ولكن فى هذا المعنى نفسه يمكن أن تكون الآلات عاقلة أيضاً ، كالعقل الالكترونى الذى يؤدى كثيرا من الوظائف بطريقة ذاتية نلقنه إياها .

وأخيرا من المؤكد والمقطوع به أن التجارب المعملية التى درجنا على اجرائها فى شتى مجالات الكيمياء لم تصل بعد إلى مدى أنواع الجزئيات التى يمكن أن تعتمد عليها حياة تختلف كيمياؤها عن كيمياء الكربون إلى حد بعيد . ويذهب فريق من العلماء إلى أنه مهما بلغ الحال فان الشكل الخارجى للأحياء ولون الحياة على غير

الأرض — التى تواجدت كما يتصورون بطبيعة الحال تحت عوامل الصدفة (١) — إنما تختلف تماما عن شكل الأحياء الخارجى ولون الحياة على الأرض .

وأقل من هذا احتمالا العثور على الكائنات العاقلة المفكرة — التى فى نفس مستوانا مثلا — إذا ما زرنا أى كوكب من الكواكب اعتباطا حسبما اتفق ، إذ لم يتواجد الانسان الحديث على الأرض خلال عمرها الطويل الذى يقدر بما لا يقل عن ٣ آلاف مليون سنة إلا خلال جزء من مليون سنة . وبطبيعة الحال تعتبر مثل هذه الفترة بمثابة الكسر الذى يمكن إهماله بالنسبة للزمن الكونى . ولمثل هذه الأسباب يجب أن نبين للقارىء بكل وضوح أن فرصة تواجد كوكب عظيم الشبه بالأرض من حيث عمليات التطور وسلسلته إنما هى فرصة صغيرة جدا إذا ما قصدنا كوكبا بالذات دون سابق دراسة له أو سابق اتصال به . ولكن من المؤكد ، إذا ما أتيحت لنا فرصة زيارة جميع الكواكب التى تعج بها مجرتنا ، فاننا سوف نعثر على كافة

---

(١) بصرف النظر عن فكرة الصدفة هذه التى يتهرب بها العلماء من مواجهة الحقيقة . يقرر القرآن الكريم أمكان قيام حياة من نوع آخر إذ يقول : « أن يشأ يذهبكم ويأت بخلق جديد » . (إبراهيم)

مراحل النشوء والتطور التي مرت بها الأرض هنا وهناك ، من بينها بطبيعة الحال كائنات تتميز بالعقل والذكاء الذي تضاهي درجاته — أو تزيد على — ما لدى البشر .

وإذا فليس معنى انعدام الحياة على باقي كواكب المجموعة الشمسية ، أو وجود حياة بدائية عليها — إن صح ذلك — الجزم بعدم وجودها يانعة مزدهرة في ركن آخر من أركان السماء حيث تتلألأ النجوم أو الشموس .

١١ — «أتاها أمرنا ليلا أو نهارا» يونس (٢٤)

أن مثل هذا التعبير الخاص بالأرض يمكن أن يعتبر من المعجزات العلمية لفظا ومعنى . ومن التفسيرات الواضحة التي قيلت في هذا الشأن أن الساعة إنما تجيء بغتة في الليل أو النهار ، ولا يعلم وقت مجيئها إلا الله سبحانه وتعالى . وهذا صحيح إلا أنني أجد أن الآية يمكن أن يكون فيها من السلامة العلمية ما يجعلها معجزة في حد ذاتها . فنحن نعلم أن نصف الأرض يكون نهارا إذا ما واجه الشمس ، بينما يصير النصف الآخر ليلا . فعندما تقوم الساعة ويأتي أمر الله يتم ذلك نهارا بالنسبة لنصف الأرض وليلا بالنسبة للنصف الآخر .

فهل كان محمد (صلى الله عليه وسلم) — من وجهة النظر هذه — عالماً فلكياً يعلم أن الأرض مستديرة وأن هذا شأنها فى مثل ذلك العصر ؟ الحق أنها معجزة علمية قبل كل شيء[1] أما دوران الأرض حول محورها تارة وحول الشمس تارة أخرى فهذا يستدل عليه من الظواهر التى تشير إليها الآيات الآتية :

ا — « وترى الجبال تحسبها جامدة وهى تمر مر السحاب ، صنع الله الذى أتقن كل شيء إنه خبير بما تفعلون » . (النمل ٨٨)

ب — « . يغشى الليل النهار يطلبه حثيثا والشمس والقمر والنجوم مسخرات بأمره » . (الأعراف ٥٤)

حـ — « وكل فى فلك يسبحون » . (يس ٤٠)

د — « وهو الذى يحيى ويميت وله اختلاف الليل والنهار ، أفلا تعقلون » . (المؤمنون ٨٠)

إلى غير ذلك من عديد الآيات التى تشير الى هذه الحقائق العلمية الثابتة التى عرفها الانسان بعد عصر النهضة ونلخصها فيما يلى :

---

(١) يرى فريق من العلماء أن هذا لا يتفق مع التفسير لأن المراد هو كما قلنا مجرد التشكيك والتعمية .

مصدر الإشعاع في مجموعتنا الشمسية هو الشمس التي يصفها القرآن الكريم بالسراج.

ويحتوى الاشعاع الشمسي قبل دخوله جو الأرض على نسب متباينة من الاشعاعات أو الموجات الأثيرية المختلفة الأطوال والصفات ، الا أنه يمكن حصر الجزء الأكبر منها في حزمة (أو مجموعة موجات) تحدها موجتان (أو ذبذبتان) هما :

نحو ١٧ر٠ ميكرون ونحو ٤ ميكون . وتقدر نسب الطاقة في طيف الشمس ، أى مقدار ما يفد منها لكل ١٠٠ وحدة على النحو الآتى :

١ - حوالى ٩ ٪ أشعة فوق البنفسجية ، وهى تكون حزمة تنحصر أطوال أمواجها مابين ١٧ر٠ ثم نحو ٣٣ر٠ ميكرون .

وهذه الأشعة التي لاتميزها الأعين لها تأثيرات عظمى على الخلايا الحية .

٢ - حوالى ٤٥ ٪ أشعة مرئية (ضوء) ، وهى تكون حزمة من الأشعاعات تكاد تنحصر أطوال أمواجها مابين ٢٤ر٠ ميكرون ونحو ٨ر٠ ميكرون . هذه الحزمة التي تدركها الأعين هى مصدر

النور فى جو الأرض وعلى سطحها أثناء النهار ، ولذلك فالشمس سراج ينير الأرض وجوها على حد تعبير الآية الكريمة ، ويصل التنوير نهايته العظمى عند انتصاف النهار ، وهو فى فصل الصيف ضعف قيمته فى فصل الشتاء . ويبلغ فى القاهرة مثلا نحو عشرة آلاف قدم شمعة فى الصيف ونحو خمسة آلاف قدم شمعة فى الشتاء . والقدم شمعة وحدة من وحدات الإضاءة المستعملة علميا . ولتقريب هذه القيم للأذهان نقول أن التنوير فى قاعة متسعة عندما تكون إضاءتها مريحة هو ١٥٠٠ قدم شمعة . ولضوء الشمس اتصال وثيق جدا بنمو النباتات وتزهيرها ، إذ أن التزهير يتطلب قدرا معينا من الإضاءة لابد من توفره .

٣ - نحو ٤٦ ٪ أشعة تحت الحمراء أو حرارية ، وهى تكون حزمة طويلة تمتد أطوال أمواجها من نحو ٠٫٨ ميكرون إلى أكثر من ٤ ميكرون . وتبلغ كثافة الأشعاع الشمسى على السنتيمتر المربع الواحد خارج جو الأرض فى المتوسط نحوا من سعرين[١] حراريين فى الدقيقة . ويطلق على هذا المقدار من الطاقة اسم « الثابت الشمسى » .

---

(١) السعر الحرارى هى كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة واحدة سنتجراد .

ويتناقص الإشعاع الشمسى بعض الشيء بدخوله جو الأرض لأسباب عديدة فى جو الأرض نفسه ، منها ظاهرة التشتت أو التناثر بجزئيات الهواء وما يعلق فى الجو من جسيمات صغيرة ، كما أن منها ظاهرة الامتصاص وخاصة بالأوكسيجين الذرى فى الطبقات العليا، ثم بواسطة غاز الأوزون على أبعاد تمتد من نحو ١٥ إلى ٤٥ كيلو امترا . ومن أهم ما يسبب تناقص الطاقة الشمسية فى جو الأرض الانعكاس من السحب والرمال التى تثيرها البراكين والعواصف ، فهى ترد إلى الفضاء جزءا من الاشعاع الشمسى كل يوم .

وظاهرة التشتيت أو التناثر كما قدمنا هى مصدر انارة جو الأرض ، أو ما نسميه ضوء النهار . ولو أننا خرجنا من الجو إلى الفراغ أو الفضاء الكونى لوجدناه مظلما رغم بزوغ الشمس وبروزها فى أى ركن من أركان السماء !! وكأنما سلخ النهار من الليل سلخا .

وهكذا يخيم الأصل وهو الظلام . أما النهار فهو طارىء يتم حدوثه بتلك العملية (أو تشتيت ضوء الشمس) التى تحدث فى جو الأرض ، وما على شاكلته من أجواء الكواكب الأخرى . وما أبدع القرآن الكريم إذ يقرر هذه الحقائق فى روعة وجلال حين يقول :

« وآية لهم الليل نسلخ منه النهار فاذا هم مظلمون » . (يس ٣٧)

وتتغير مقادير الاشعاع الشمسى التى تصل إلى بقعة ما على سطح الأرض بانتظام على مر العام ، وذلك تبعا لعوامل فلكية منها :

١ ـ زاوية ميل أشعة الشمس فى هذه البقعة . ويكون الاشعاع كبيرا كلما تعامدت الأشعة على السطح ،

٢ ـ المسافة بين الشمس وهذه البقعة . وتكبر كثافة الأشعاع الشمسى كلما قلت المسافة ، إلا أن تأثير زاوية ميل الأشعة يكون أكبر من تأثير التغير فى البعد ، وذلك نظرا لصغر هذا التغير الأخير نسبيا ، فان مسار الأرض حول الشمس غير صادق الاستدارة ، إذ يبلغ البعد بينهما فى يناير ١٤٧ مليون كيلومترا ، كما يصير فى يوليو ١٥٢ مليون كيلو مترا ، أى بفرق خمسة ملايين من الكيلومترات .

وعلى العموم تختلف كمية الاشعاع الشمسى الواردة إلى سطح الأرض تبعا لاختلاف خط الاستواء ، فأكثرها ما يصل إلى خط الاستواء ، وأقلها ما يصل إلى القطبين . ولو أننا اعتبرنا اليوم الحرارى هو متوسط الاشعاع الشمسى فى ٢٤ ساعة عند خط الأستواء بصرف النظر عن العوامل الأخرى ، واتخذنا هذه وحدة للمقارنة يكون مقدار الاشعاع الشمسى على خطوط العرض المختلفة طوال العام مقدرا بالأيام الحرارية على النحو التالى :

خط العرض	٠°	٢٠°	٤٠°	٦٠°	٨٠°
يوم حرارى	٣٦٥	٣٤٥	٢٨٩	٢٠٨	١٥٧

ولا تتبع الأرض فى فلكها حول الشمس دائرة كاملة بل تسير فى مجرى على شكل دائرة مستطيلة (أو ما يسمى قطع ناقص) وعلى ذلك فالمسافة بين الأرض والشمس دائمة التغير فتكون فى يناير ١٤٧ مليون كيلومترا وفى يوليو ١٥٢ مليون كيلومترا أى بفرق خمسة ملايين كيلو متر كما سبق .

كذلك نجد أن مستوى معدل النهار (مستوى خط الإستواء) يميل بمقدار ٢٣٫٥ درجة مع مستوى فلك الأرض حول الشمس (الدائرة الكونية) ولا يتعامد الاشعاع الشمسى فعلا على خط الإستواء إلا فى يومى ٢١ مارس ثم ٢٢ سبتمبر حيث يتساوى الليل والنهار فى كافة أنحاء الأرض . وفيما بعد ٢١ مارس تبدأ الشمس هجرتها الظاهرية نحو الشمال فيزداد طول النهار على الليل فى نصف الكرة الشمالى حتى تصل إلى مدار السرطان (خط عرض ٢٣٫٥ شمالا) وهو أقصى مدى لهجرة الشمس الظاهرية تجاه الشمال ويكون ذلك فى ٢١ يونيو حيث يتعامد الاشعاع على مدار السرطان ، ومن ثم تنتقل الشمس ظاهريا صوب الجنوب حتى تتعامد على خط الاستواء فى ٢٢ سبتمبر ثم

تستمر إلى الجنوب حتى تبلغ مدار الجدى (خط عرض ٢٣،٥ جنوبا) فى ٢٢ ديسمبر . ومن ثم ترجع مرة أخرى وهكذا . . وتبعا لهذا يتغير طول النهار من فصل لآخر تبعا لخطوط العرض كما هو موضح فى الجدول الآتى :

خط العرض	٠°	٤١°	٦٦°	٧٧°	٩٠°
طول النهار	١٢ ساعة	١٥ ساعة	٢،٤ شهر	٤ شهور	٦ شهور

ولولا دوران الأرض وسبحها على هذا النحو الذى وضحناه لصار كل ظل ساكنا بسكون الشمس الظاهرى: «ألم تر إلى ربك كيف مد الظل ولو شاء لجعله ساكنا ثم جعلنا الشمس عليه دليلا » .

(الفرقان ٤٥)

وبصرف النظر عن كل هذا فإن الشمس ذاتها ، ومعها سائر أفراد المجموعة الشمسية ، تجرى بسرعة فائقة عبر خضم الفضاء :

« والشمس تجرى لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم» .(يس ٣٨)

ومن الآيات التى ذكرت فيها الشمس قوله تعالى فى سورة البقرة:

« فإن الله يأتى بالشمس من المشرق فأت بها من المغرب فبهت الذى كفر » . (البقرة ٢٥٨)

ونحن نعلم أن ركاب الأقمار الصناعية يمكن أن يروا الشمس تشرق من الغرب عدة مرات فى اليوم الواحد لأنهم يكملون الدورة الكاملة فى نحو ٩٠ دقيقة مثلا ، فأين البينة هنا ؟ يرى فريق من الناس أن القصة كانت لشخص معين فى تلك الآونة ، أى قبل عصر العلم .

والحق أن المسافر داخل القمر الصناعى لا يعكس ناموس الطبيعة كما هو المقصود من الآية ، إذ لا توجد قوة فى إمكانها أن تعكس إتجاه دوران الأرض حول محورها بحيث تجعل الشمس تشرق من الغرب بالنسبة للأرض كلها ، وهذا هو بيت القصيد .

وليس من العسير أن نجمع بين وجهتى النظر ، خصوصا وأن كل ما تقرره الآية أن الذى كفر — أى نمرود — إنما بهت لأنه عجز .

ويقودنا مثل هذا التعليق إلى التعرض إلى قوله تعالى فى سورة لقمان : « إن الله عنده علم الساعة وينزل الغيث ويعلم ما فى الأرحام وما تدرى نفس ماذا تكسب غدا وما تدرى نفس بأى أرض تموت إن الله عليم خبير » (٣٤) فجلى أن النص لا ينفى إمكان إستمطار

السماء صناعيا (١) ، لأن الله هو الذى ينزل الغيث من غير عوامل صناعية هى من عمل الإنسان . وتنفى الآية بكل صراحة إمكان معرفة الناس لما سيكون فى غدهم او بأى ارض يموتون — أى التنجيم مثلا — والحديث المروى يؤيد هذا لأن النبي (صلى الله عليه وسلم) يقول :

« فى خمس لا يعلمهن إلا الله ثم تلا هذه الآية » .

١٢ — « وأنا لمسنا السماء فوجدناها ملئت حرسا شديدا وشهبا » الجن (٨)

تعبر هذه الآية الكريمة عن بعض أهوال الفضاء التى اعترضت سبيل رواده من الجن ، والتى تعترض سبيل رواده من الانس [٢] .

فالفضاء الكونى القريب ليس فراغا تاما كما قد يتبادر إلى الأذهان ولكنه يفيض بالأسرار والغوامض ، وتحفه الأهوال كالشهب التى تسبح فى أسراب متتابعة ويحمينا من شرورها غلاف الأرض الجوى إذ تحترق فى أعاليه ويرى وميضها كالنجوم الهاوية . وعندما تكون

---

(١) المطر الصناعى لا يزال مجرد تجارب علمية ، تجرى كلما وفرت الطبيعة نفسها الظروف الملائمة ، وتواجدت السحب التى تجود بالمطر طبيعيا مثل السحب الركامية كما قدمنا .

(٢) هناك آيات أخرى عديدة فى نفس هذا المعنى مثل « فمن يستمع الآن يجد له شهابا رصدا » — الجن .

السماء خالية من الأنوار والوهج والأضواء الكاشفة تستطيع أن ترى من خمسة إلى عشرة شهب ثاقبة خلال الساعة الواحدة . ورغم أن الفضاء يعج بالشهب إلا أننا لا نراها إلا إذا دخلت الغلاف الجوى وابيضت من شدة الحرارة الناجمة عن الاحتكاك بالهواء محدثة خطا من الضوء . وعندما يكون الخط ساطعا بضوء يفوق أشد النجوم لمعانا يسمى (كرة نارية) . وتشاهد الشهب على علو يختلف من نحو ٥٠ إلى ٧٥ ميلا فوق سطح الأرض ، وهى تهوى عبر السماء بسرعة تتراوح بين ١٠ و ٤٠ ميلا فى الثانية الواحدة !

وخير الأوقات لرصد الشهب هو بعد منتصف الليل ، فإن ما يشاهد منها فى ذلك الوقت يبلغ نحو ضعف ما قد يرى منها قبل منتصف الليل ، نظرا لأنه خلال تلك الفترة تكون فى الصف الأمامى من الأرض وهى تسبح حول الشمس فتباغتها الأرض ، أما قبل انتصاف الليل فانك تكون على النصف الخلفى للأرض فلا نبصر من الشهب إلا ما يدركها (أى الأرض) . ويذكر القرآن الكريم الشهب (فى أسفار الفضاء) فى مثل قوله :

« وأنا كنا نقعد منها مقاعد للسمع فمن يستمع الآن يجد له شهابا رصدا » الجن (٩)

وبصرف النظر عن أخطار الشهب والنيازك فإنه يبدو أن أمرا ما يحدث للشمس فترسل أكداسا من الاشعاعات الكونية والطاقات الأثيرية التى تهلك الكائنات الحية فى لمح البصر . وتسبح هذه الأكداس فى فضاء المجموعة الشمسية على هيئة أنهر دافقة ، فيصل جزء كبير منها إلى جو الأرض الخارجى بطبيعة الحال .

ويعمل مجال الأرض المغناطيسى على احتباس جانب كبير من هذه الاشعاعات الفتاكة على هيئة حزامين عظيمين يضربان نطاقا من حول الأرض على بعد آلاف الكيلو مترات من سطحها . ولا يعرف العلماء حتى هذه اللحظة التركيب الدقيق للحزامين ، إلا أن المتفق عليه أنهما يحتويان على مقادير وفيرة من الكهارب النشطة الفتاكة .

ولقد دلت بل وأدت بحوث الفلك وأرصاد الأقمار والكواكب الصناعية كذلك إلى اعتبار جو الشمس الخارجى ممتدا من حولها على هيئة غلالة مخلخلة إلى حيث خارج أجواء الكواكب السيارة . ومنها تسرى تيارات من (البلازما) قوامها الكهارب والنوى النشطة ذات الطاقات العظمى بسرعة قد تصل ألف كيلو متر فى الثانية الواحدة . ومن الأشعة الكونية ما تقترب سرعتها من سرعة الضوء أى نحو ٣٠٠ ألف من الكيلوا مترات فى الثانية !!

كل هذه الأهوال هى جانب مما يعبر عنه القرآن فى الآية الكريمة السابقة، وما خفى كان أعظم. والحق أن أسفار الفضاء ليس فيها الآن من عقبة عظمى سوى العنصر البشرى نفسه. فمن ذا الذى يستطيع التعرض لمثل هذه الأهوال مهما أحسن العلماء حمايته؟ يلوح على أية حال أن سفن الفضاء سوف لا تحمل غير الآلات وأجهزة الاتصال اللاسلكى إلى أمد بعيد حتى يضمن المختصون حماية الأحياء فى تلك الأرجاء والله تعالى أعلم ولكننى لازلت أتعجب: كيف تعرض محمد (صلى الله عليه وسلم) لكل هذا فى تلك الآونة وهو فى وسط البادية؟ أليس هو الاعجاز العلمى للقرآن الكريم الذى أخذ يتجلى فى عصرنا هذا؟

١٣ ـ « الله الذى جعل لكم الليل لتسكنوا فيه والنهار مبصراً إن الله لذو فضل على الناس ولكن أكثر الناس لا يشكرون ».

غافر (٦١):

وفر لنا الخالق على الأرض كثيراً من النعم التى لا تعد ولا تحصى، ومزيداً من الظروف الطبيعية الحسنة التى قلما تضارعها أية ظروف أخرى فى المجموعة الشمسية على الأقل، كل ذلك بصرف النظر عن مزايا تعاقب الليل والنهار[1].

---

(١) لولا تعاقب الليل والنهار لانعدمت الحياة على الأرض وأصبح نصفها المواجه للشمس مستعرا من الحرارة، ونصفها الآخر متجمدا من البرودة.

ونحن لا نستطيع أن نقدر هذه الحقيقة حق قدرها إلا إذا عرفنا مايجرى خارج نطاق جو الأرض على النحو الذى وضحنا جانبا منه . ويثبت العلم وتثبت المشاهدة أن أرضنا طيبة قد بارك الخالق فيها ، ورغم ذلك فكثيرا ما ترتفع صيحات البشر ويعلو ضجيجهم ويعم سخطهم إذا ما مرت بالبلاد موجة من الحر الشديد أو البرد القارص مثلا أو غير ذلك من ظواهر الطبيعة غير العادية .

وعندما نحاول دراسة ظاهرة واحدة فقط كتأثير الجو على الأجسام نجد أن هناك من العناية الالهية ما لا يقتصر حصره على الأرض وجوها وما أودع فيها من بحار ومحيطات فحسب ، ولكن جسم الانسان نفسه فيه من إبداع الخالق ما يجعله يقاوم تطورات الجو إذا ما اضطربت الطبيعة !

هذا كله بطبيعة الحال بالاضافة إلى ما ابتكر الانسان باستخدام العلم الذى فضله به الله تعالى) من وسائل تقيه شر الحر والبرد على السواء ، مثل أجهزة التبريد والتسخين الصناعى بعد أن استخدام الملابس وبنى المساكن لنفس هذا الغرض ! تذكر أيها القارىء الكريم أن كل ذلك فى مجال ظاهرة واحدة فحسب !

ولقد استطاع الانسان كذلك بفضل العلم أن يقف على كثير

عن أسرار الطبيعة الجوية وقوانينها الأزلية ، وراح يذيع نشرات الجو لفائدة البشر من ملاحين وزراع ومسافرين . . ولهذا كان وجب علينا الشكر لله تعالى الذى أنعم علينا بهذه النعم التى لا تعد ولا تحصى فى كافة الميادين . « سنريهم آياتنا فى الآفاق وفى أنفسهم » ـ فصلت ـ « وان تعدوا نعمة الله لا تحصوها » — النحل — .

ويعتبر الجسم البشرى آلة ميكانيكية ، غير أنها أكثر تعقيدا نظرا لوجود الجهاز العصبى بها ، ذلك الجهاز الذى تبلغ قدرته على العمل أقصاها عندما تكون درجة حرارة الجسم الداخلى ٣٧ درجة مئوية . ومن المعروف أنه إذا ارتفعت درجة الحرارة الداخلية عن عن هذا القدر بنحو خمس درجات مثلا تحدث الوفاة ، أى تقف أجهزة الجسم المختلفة ، ومنها الجهاز العصبى ، عن العمل . وقد وجد بالتجربة ايضا أن انخفاض الحرارة الداخلية لا يسبب الوفاة السريعة مثل ارتفاعها ، فقد هبطت درجة حرارة الجسم لأحد الأفراد إلى درجة ١٧ مئوية فقط ومع ذلك ظل حيا ، غير ان استمرار التعرض للحرارات المنخفضة يتلف بعض الأجهزة فلا تعود إلى عملها .

ومهما يكن من شىء فان ثبوت درجة حرارة الجسم الداخلى عند ٣٧ درجة مئوية أمر هام جدا لاكتمال الصحة وتوفر النشاط والقدرة على العمل والانتاج . ولهـــذا جعل الله للأجسام البشرية

مقدرة فائقة للاحتفاظ بهذه الدرجات مهما تغيرت عناصر الجو الذى نعيش فيه

١٤ — « وكأين من آية فى السموات والأرض يمرون عليها وهم عنها معرضون » يوسف (١٠٥)

إن آيات الله تعالى فى هذا الوجود لا تعد ولا تحصى ، ولا سبيل إلى حصرها ، وكلها تنطق بوجود الخالق المدبر . ولا يفوتنى فى هذا المقام أن أعلق على ظاهرة طبيعية لها من الروعة والبهاء ما جعل بعض الناس يظنون خطأ أنها ليلة القدر . هذه الظاهرة هى الفجر القطبى .

ويستطيع الناس الذين يعيشون غير بعيد عن القطبين، فيما لا يعدو خطى عرض ٤٠ درجة شمالا وجنوبا . أن يروا السماء وقد غشتها ضياء أخاذة متلألئة . ويتكرر ذلك نحو عشر أو اثنى عشرة مرة خلال العام الواحد . وإذا ما قدر لك أن تعيش خارج نطاق هذه الحدود فانه لن تتاح لك فرصة رؤيتها بهذه النسبة العالية . ويطلق على هذه الضياء العالية اسم الفجر القطبى أو (الأورورا) كما قدمنا ، وعلة ذلك أن حدوثها يكاد يقتصر على المناطق القطبية ، على أن من العجيب أن قد شوهدت (الأورورا) هذه فى أماكن تمتد جنوبا

إلى حيث تقع هافانا عاصمة كوبا . ومن أشهر ما شاهد الناس فى تلك الأرجاء الفجر القطبي الذى تم رصده فى فبراير من عام ١٩٥٨.

ويعرض الفجر القطبي أشكالا متباينة ، فكثيرا ما يرى على هيئة قوس عظيم من الضياء التى تتذبذب ببطء ، وقد تنبثق عن هذه الأقواس ضياء هائلة على هيئة الابر التى تبدو كالأنوار الكاشفة التى تمتد تجاه سمت الرأس ، وقد يحدث أن تظهر الأنوار على هيئة ثوب كبير من القماش ينتشر عبر السماء ، ويتدلى كالستائر الملفوفة التى تترنح ببطء فى مهب الريح مغيرة بذلك من شكلها ولونها ! . وأحيانا يملأ نور الفجر القطبي السماء بأكملها .

وبطبيعة الحال درس العلماء ظاهرة الفجر القطبي منذ زمن طويل وتوصلوا إلى أنه عندما تتوهج الشمس خلال الفترات التى تنشط فيها وتكثر البقع الشمسية (وهى براكين سطح الشمس) تطلق الشمس أكداسا مكدسة من الكهارب (الالكترونات) ونوى العناصر . وتعبر هذه المجموعات الفضاء الكونى بسرعة تصل إلى عدة مئات الأميال فى الثانية الواحدة ، ويقترب بعضها من الأرض ، إلا أنه لكى تدنو من جوها وتتدلى فيه يجب أن تخترق تلك الكهارب مجال الأرض المغناطيسى .

ونحن لانعرف تماما شكل مجال الأرض المغناطيسى ومقدار

قوته ، إلا أننا نعمد إلى قياسه بما نرسل من أقمار صناعية وصواريخ ، أو نقدره بالطرق النظرية المبنية على الحساب السليم قدر المستطاع .. والمعتقد على أية حال أنه على طول المناطق الاستوائية تتحد خطوط قوى المجال المغناطيسى فى الفضاء القريب مع الأرض نفسها فى مركز واحد ، بينما ينحنى المجال قرب القطبين إلى أسفل حتى يصل إلى السطح. والعجيب أن أرصاد الأقمار الصناعية تشير إلى عدم وجود مجال كهذا من حول القمر .

ولا تستطيع الكهارب التى ترسلها الشمس أن تخترق حزام المجال المغناطيسى هذا بسهولة مالم تكن طاقاتها عالية . والذى يحدث أن معظم هذه الكهارب يساير خطوط قوى المجال المغناطيسى بدلا من اختراقها ، فتراها تتبع خطوط المجال وتنساب معها . ولهـــذا السبب تجدها تميل إلى التراكم والتجمع عند القطبين المغناطيسيين للأرض .

والذى يحدث بعد ذلك أن الكهارب لا تصل إلى سطح الأرض ، وإنما تتصادم مع جزئيات (الأيونوسفير) وهى الطبقة المتأنية من الغلاف الجوى العلوى وقد سبق ذكرها . والمعروف أنه ينتج عن هذا التصادم اعادة انطلاق الكهارب من الأيونات السابحة هناك ، ومثل هذه العملية تجعل الغاز يطلق بعض الطاقة . وقد تكون هذه

الطاقة المنطلقة على هيئة أشعة (اكس) أو الاشعة السيلية ، أو حتى على هيئة ضوء عادى مختلف الألوان ، وهكذا نجد أنه عندما تصطدم الكهارب المنبعثة من الشمس بأيونات الأيونوسفير يعمل بعضها على طرد بعض كهارب الأيونات وزحزحة الباقى عن مكانه وبذلك تنطلق بعض الطاقة فى صورة الضوء المرئى .. وتعطى الأيونات المختلفة ألوانا متباينة فمثلا ينجم عن جانب من أيونات غاز الأوكسيجين اللون الأخضر ، كما تعطى بعض أيونات الأزوت اللون الأحمر ، وهكذا يتكون الفجر القطبى ، ونحن لا نستطيع أن نجزم تماما بالمدى الذى تنتشر إليه الأيونات متوغلة فى الفضاء الكونى القريب ، ومن الجائز أن يتمكن العلماء باستخدام الأقمار الصناعية ومحطات الفضاء من تحديد امتدادات الطبقة المتأنية داخل الفضاء الكونى . والذى حدث أن معالم تلك الأرجاء درست بالتفصيل عن طريق رصد الفجر القطبى نفسه ، الا أن عصر الفضاء غير من طبيعة هذه الدراسات وأحالها إلى قياسات مباشرة بالصواريخ والأقمار الصناعية .

ويذهب فريق من الناس (ممن يحاولون فى هذا العصر تفسير ما جاءت به الأديان من خوارق على أنها من سنن الطبيعة ونواميسها النادرة !) إلى أن الفجر القطبى هذا ما هو الا ليلة القدر . ومثل هذا القول خاطىء بطبيعة الحال كما سبق أن ذكرنا ، فالفجر القطبى ما هو

الا ظاهرة طبيعية من أعاجيب جو الأرض العلوى والفضاء القريب المحيط به .

وذهب بعض الناس إلى امكان محاكاة الطبيعة وتقليدها فيما تصنع بالطرق العلمية ، والذى يدفعهم إلى ذلك ايمانهم بأن العلم لا يقف عند حد ، وهذه ناحية أخرى يتبين بها البشر حقيقة وجود الخالق سبحانه وتعالى عن طريق ما أودع الكون من عناية لا يمكن أن تكون مجالا للحكم عليها بمجرد الصدفة ، مصداقا لقوله تعالى :

« سنريهم آياتنا فى الآفاق وفى أنفسهم حتى يتبين لهم أنه الحق » فصلت ٥٣ .

وجدير بالذكر أنه فى السنين الأخيرة نجح العلماء فعلا فى محاكاة الطبيعة وصناعة الفجر القطبى عن طريق تفجير القنابل الذرية فى أعالى جو الأرض .

١٥ ـ « الذى له ملك السموات والأرض والله على كل شىء شهيد » البروج ٩ .

قلنا ان دارس العلوم — أو المتخصص فى أى فرع منها — إنما يلمس آيات الخالق متجلية فى كل شىء ، وفى كل ركن من أركان هذا الكون . ففى مجال العلوم الرياضية مثلا نجد أن نظرية الاحتمال

إنما تقرر أن نشأة العالم لم تكن لمجرد المصادفة ، كما أن وجود الحياة وقيامها لم يكن إلا عن حكمة وتصميم ، فنحن نستطيع أن نحسب رياضيا احتمال حدوث ظاهرة من الظواهر خلال مدى معين من الزمان .

(فالبروتينات) ، التى هى من المركبات الأساسية فى كافة الخلايا الحية ، تتكون من عناصر خمسة هى : الكربون ، والكبريت ، والأوكسجين ، والايدروجين ، والأزوت . ويبلغ مجموع عدد الذرات فى الجزىء (البروتينى) الواحد نحو ٤٠ ألف ذرة . ونظرا لأن عدد العناصر المختلفة فى الطبيعة يساوى ٩٢ عنصرا ، ويتم توزيعها حسبما اتفق ، فإنه يمكن حساب احتمال تجمع هذه العناصر الخمسة لكى تكون جزيئا من (البروتين) ، وذلك لتحديد كمية المادة اللازم توفرها حتى يتم هذا التجمع بين ذرات الجزىء الواحد . وبالحساب يمكن البرهنة على أن الفرصة لاتهيأ عن طريق مجرد الصدفة لتكوين جزىء (بروتينى) واحد إلا بنسبة ١ إلى ١٠^١٦٠ ، أى بنسبة واحد إلى رقم عشرة متبوعا بعدد من الأصفار يساوى ١٥٩ . معنى ذلك أن كمية المادة اللازمة لحدوث هذا التفاعل لمجرد الصدفة بحيث ينتج جزىء واحد (بروتينى) هى كمية تفرق ما يتسع له هذا الكون بأسره بلايين المرات ، وبطبيعة الحال يستلزم نشوء هذا الجزىء على سطح الأرض وحدها عن طريق مجرد الصدفة مرور بلايين لا حصر

لها من السنين تقدر بنحو ١٠ ^٢٤٣ سنة ، أى واحد متبوع بعدد من الأصفار يساوى ٢٤٣ ! !

وجدير بالذكر أن هذه البروتينات ما هى إلا مواد كيميائية كسائر المواد الأخرى ، ولكنها تدب فيها الحياة عندما تمنح سرا من الأسرار التى لا نعرفها كما قدمنا . فمن الذى عرف أنها تصلح لحمل هذا السر فمنحها إياه بعد أن كونها عن قصد وحكمة وليس لمجرد الصدفة كما رأينا ؟

هكذا يبين لنا العلم أن العالم الذى نعيش فيه يبلغ - مع اتساعه - من الاتقان والتعقيد الدرجة التى تجعل من المستحيل قطعا أن ينشأ هكذا بمحض الصدفة . فما يعج به الكون من المخلوقات والكائنات المعقدة التركيب ، سواء ما كان منها جامدا أو ما هو من الأحياء ، يجعلنا نجزم قطعاً بضرورة وجود خالق مدبر ، وإلا كان الأمر مستحيلا .

وفى بعض الحالات تبذل الجهود لحمل الناس على الاعتقاد بأن هذا الخالق العليم تمثل فى صورة البشر ، بدلا من القول بأن الانسان خلق ليكون خليفة الله على الأرض ، ولكن عندما تنضج العقول ، وتألف الطريقة العلمية لا تساير هذه الصورة الأسلوب العلمى ،

فينشب صراع مرير ينتهى للأسف الشديد بنبذ فكرة الخالق أو عدم التعرض لها على الاطلاق .

ومن ذا أحرى أساس الطريقة العلمية أن الظواهر الطبيعية التى نرصدها إنما تسير تبعا لنظام معين لا يتغير ولا يتبدل ، مما يجعل فى مقدورنا التنبؤ بهذه الظواهر فى ظل هذا النظام ، مثل كسوف الشمس ، وخسوف القمر ، وتقلبات الجو . ولكن أليس من الصواب أن نتساءل : كيف يتوفر هذا النظام من غير أن يكون من ورائه خالق يتحكم فى كل شيء ويدبر كل أمر ؟ فكل ذرة من ذرات هذا الكون ، بل وكل ما دون الذرة من لبنات أولية ، تحمل بين طياتها قوانينها التى أودعها إياها الخالق .

وأعجب العجب ان تخلق من تلك الجسيمات فى النهاية كائنات حية مفكرة ، تستطيع أن تتحكم فى الأشياء ، بل وتستطيع ان (تخلق) فى حدود إمكانياتها ، ثم إذا بها تخطو خطوة ابعد من ذلك عندما تبحث عن سر الحياة والوجود بين ثنايا ما خلقت هى منه ! أو ليس من الصواب أن نسلم بأن الحقيقة الكبرى إنما توجد خارج نطاق المادة ؟

ونحن إذا أردنا أن نتخذ من الانسان الذى اكتشف العلم وسخره ، ثم من رسالته فى هذا الكون ، محورا نرتكز عليه ، فإنه يمكننا أن نجمل الحديث فى نقطتين متباينتين :

أما النقطة الأولى فتتناول موضوع أصل الكون والأرض التي نشأ عليها الانسان وتدرج ، وكيف أنها تسبح حول الشمس الخ . .

وأما النقطة الثانية فتشمل الانسان فى قمة حياة أرضية فيها من مختلف الصور مافيها من الفيروسات إلى أرقى الكائنات الحية .

ولقد اقتصرت وظيفة العلم على سرد الحوادث الكونية، وتفسير الظواهر الطبيعية ، ومحاولة تعريف الحياة وسرد قصتها على الأرض ، دون أن نصل إلى غاية واضحة أو هدف معين لكل مافى هذه السلسلة من حوادث !

حقا إننا عندما ننظر إلى هاتين النقطتين من وجهة نظرنا الانسانية ، ونريد أن نعطى هذا الكون معنى ، أو نخرج منه بمغزى أو هدف ترتاح اليه نفوسنا وترضى به ضمائرنا وتقبله عقولنا ، نجد أن العلم الطبيعى وحده لايشفى غليلنا ، إذ لايعطى لهذا الكون أى معنى، ولايفسر له أى هدف ، وإذن فما هو الغرض من كل ذلك وكيف الوصول اليه ؟

من المشاهد أن العلم الطبيعى وحده لايستطيع أن يصبغ على كوننا أى لون ، أو يستخلص منه أية حكمة ، أو يعطيه معنى تستسيغه الانسانية أو ترضى به النفوس . والغالب أن مهمة العلم الطبيعى

تقف عند حد تفسير الظواهر والكشف عن النظم والقواعد الطبيعية كما قدمنا ، إلى جانب استخدامه فى استغلال مافى الكون من قوى وطاقات الرقى بحياة مادية بحتة ، تعين على الاستقرار والتفرغ إلى أعمال الفكر والفلسفة فى تفهم المعنى الوحيد والحقيقة الكبرى التى تكمن من وراء كل ذلك .

وليس من اليسير أن يؤمن الفرد إيمانا تاما بالله تعالى على أساس الأدلة العلمية المادية وحدها ، ولكنه فى الغالب يحتاج إلى عامل آخر لكى يصل إلى مثل تلك المرتبة . هذا العامل هو أن يخلط الأدلة المادية باحساساته الانسانية ، تلك الأحساسات التى توقظها الفلسفة السليمة أو الدين القويم .

لذلك فاننا إذا أردنا أن نجعل من الوجود طريق معرفة فكرية أوسع مما صورناه فى حديثنا العلمى البحت ، فأمامنا طريق الفلسفة أو التفلسف ، كما أننا اذا أردنا أن نجعل منه موضع عقيدة ومشاعر انسانية وروحية ، فأمامنا طريق الدين والتدين . . وفى معنى أصح الايمان .

هنا ، وعند هذه المرحلة ، حيث يبدو تعدد الطرق . . نجد أن الفلسفة والدين يتفقان . انهما يجمعان على أن الأمر كله مظهر من

مظاهر الخالق المبدع جل شأنه ، وأنه هو الأصل والغاية ، فكل شيء في الكون انما يصبو اليه . ونحن لانستطيع أن نقول فقط إن الله تعالى هو سبب أو علة هذا الوجود ، وخالقه ومصوره وواضع أسسه ونظمه ، وانما نقول أيضا إنه هو الذى يشهد على الأشياء كلها وليست الأشياء هى الدليل عليه . وبعبارة اخرى ان حقيقة الألوهية هى التى تفسر لنا هذا الكون وتعطيه معنى ومغزى :

« أو لم يكف بربك أنه على كل شيء شهيد »   (فصلت ٥٣)

وكل ما علينا هو أن نخرج ـ بقلوبنا ـ من هذا العالم المادى لنجد الله تعالى . علينا أن ننظر فيما وراء عالم المادة لنجد الخالق . إننا لن نستطيع الوصول الى مرتبة الايمان بالطرق المادية وحدها ، اذ ليس الخالق من المادة حتى تسهل امامنا هذه المهمة .

ولتقريب ذلك الى الأذهان نقول ان العديد من النظريات الهندسية انما يقوم على عدد محدود من البديهيات او المسلمات التى يتم الأخذ بها عن طريق مايترتب على استخدامها من انسجام مع الواقع واتفاق مع التطبيقات العلمية والحقائق المشاهدة كما نحكم عليها بعقولنا . وبالمثل نجد ان الايمان بالله تعالى امر بديهى من الوجهة الفلسفية ، والاستدلال بالأشياء على وجود الخالق لايعنى اثبات هذا الأمر

البديهى ولكنه يبدأ منه . ولمثل هذا نقول ان الفلسفة فوق العلم ، وان الدين فوق الفلسفة .

ومهما يكن من شيء فإن للملحدين منطقهم السلبى ، لأنهم يدعون أن الإيمان بالله بمثل براهيننا هذه أمر لا يكفى ، وأنه لابد أن يتم الاستدلال عن طريق المشاهدة بدلا من إقامة الدليل العقلى ، كما أنهم ينكرون النظام القائم فى الكون الذى شرحنا جانبا منه ، ويعتبرون كل هذا مجرد وهم أو خيال!! ولكنهم مع ذلك لا يتوفر لديهم الدليل على عدم وجود الخالق .

ويستطيع الفرد منا أن يتبين بسهولة تامة أن القرائن التى اعتمدنا عليها تحتاج فى حالات معدودات إلى تسليم أقل بكثير جدا من القرائن التى يستند إليها الملحد ، وبعبارة أخرى نحن نقيم إيماننا على البصيرة ، بينما يلحد الكافرون عن جهل مطبق ومجرد ظن مطلق :

« وليعلم الذين أوتوا العلم أنه الحق من ربك فيؤمنوا به فتخبت له قلوبهم وإن الله لهادى الذين آمنوا إلى صراط مستقيم »
— الحج ٥٤ — .

« ومن الناس من يجادل فى الله بغير علم ولا هدى ولا كتاب منير ».
— الحج ٨ —

« وكأين من آية فى السماوات والأرض يمرون عليها وهم عنها معرضون » — يوسف ١٠٥ — .

١٦ — « والأرض بعد ذلك دحاها » .

النازعات (٣٠)

يقول بعض المفسرين ان معنى دحى الأرض جعلها تسبح فى مدارها حتى يكتمل لها تعاقب الفصول وتتم الفائدة منها .

ويقول البعض الآخر أن دحاها جعلها صالحة للسكنى . ولم يتعرض أحد من المفسرين لحقيقة أن الأرض بيضاوية الشكل أو (كالدحى) ، ففى كثير من بلاد المسلمين يستعمل الناس لفظ (الدحى) بدلا من البيض ولا يعرف تماما مصدر هذا اللفظ . ولكن ذهب البعض إلى أن ذلك المعنى تشير إليه الآية الكريمة فى سورة الرعد (٤١) :

« أو لم يروا أنا نأتى الأرض ننقصها من أطرافها » . والله أعلم .

الباب الثامن

القرآن وعلوم الحياة

أولا — من آيات خلق الإنسان :

١ — الطارق (٥ — ٧) — .

[فلينظر الإنسان مما خلق ، خلق من ماء دافق ، يخرج من بين الصلب والترائب .]

٢ — المرسلات (٢٠ — ٢٢) — .

[ألم نخلقكم من ماء مهين ، فجعلناه فى قرار مكين ، إلى قدر معلوم .] .

٣ — الحج (٥) —

[يا أيها الناس إن كنتم فى ريب من البعث فإنا خلقناكم من تراب ثم من نطفة ثم من علقة ثم من مضغة مخلقة وغير مخلقة لنبين لكم ونقر فى الأرحام ما نشاء إلى أجل مسمى ثم نخرجكم طفلا ثم لتبلغوا أشدكم ومنكم من يتوفى ومنكم من يرد إلى أرذل العمر لكى لا يعلم من بعد علم شيئاً] .

٤ — المؤمنون (١٢ — ١٤) — .

[ولقد خلقنا الإنسان من سلالة من طين ، ثم جعلناه نطفة فى قرار مكين ، ثم خلقنا النطفة علقة فخلقنا العلقة مضغة فخلقنا المضغة عظاما فكسونا العظام لحماً ثم أنشأناه خلقا آخر فتبارك الله أحسن الخالقين] .

٥ — يس (٣٦) — .

[سبحان الذى خلق الأزواج كلها مما تنبت الأرض ومن أنفسهم ومما لا يعلمون] .

٦ — الزمر (٦) — .

[يخلقكم فى بطون أمهاتكم خلقا من بعد خلق فى ظلمات ثلاث] .

ينشأ الإنسان من طريق تلقيح بويضة الأنثى فى الرحم بماء الرجل ، وفيه الحيوانات المنوية التى يبلغ متوسط طول الحيوان منها ٠٫٠٥ ملليمتر . أما البويضة فمتوسط قطرها ٠٫١٥ ملليمتر وبعد اللقاح تتحد نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة ، وتبدأ عمليات النمو بطريقة معجزة ، ونظام دقيق رائع ، وتطور أخاذ .

يتعدد انقسام الخلية ، وتتكون وحدات تقوم بالوفير من

الوظائف والعمليات تبعا لنظام لاتحيد عنه ، حتى يبلغ طول الجنين بضعة سنتيمترات خلال الأسابيع الأولى من الحمل .

أول مراحل التكوين إذاً تلك النطفة التي عندما يلقح أحد حيواناتها البويضة تتكون الخلية الحية التي تعلق بجدار الرحم باحثة فيه عن مأوى وطالبة للغذاء ، وتلك هي العلقة .

وسرعان ما تتكاثر خلايا الدم حول العلقة ، ثم تتحد وتتطور مكونة أشبه شيء بالقلب . وسرعان ما ينبض ذلك القلب الناشيء ليدفع بالدم في أوعية الجنين ليمده بالغذاء اللازم . وفي تلك المرحلة، وفي نهاية الشهر الأول يصبح الجنين ما يحكى قطعة اللحم الممضوغة (أو المفرومة) ولهذا يسمى مضغة . وهذه في الغالب هي المضغة المخلقة ، أما المضغة غير المخلقة فهي المشيمة (أو الخلاص) .

ويبدأ تكوين العظام في نهاية الأسبوع الخامس ، ومراحلها غروية ثم غضروفية فعظمية . وبعد ذلك تجيء مرحلة تغليف العظام باللحم وظهور كافة الأعضاء . ولعل الظلمات الثلاث التي تضرب نطاقا حول الجنين هي : لحم بطن الأم ، فالرحم ، فالمشيمة .

ومن اللازم أن نوضح هنا حقيقة أن الطفل في عالمه الأول (بطن أمه) إنما يتغذى ويتنفس بطريقة معينة ، وتكون حواسه

معطلة ، ولكنه بمجرد أن يولد يتغذى ويتنفس بطريقتين جديدتين في عالمه الجديد الواسع (الدنيا) بالنسبة لعالمه الأول ، وتبدأ حواسه الاستعداد للعمل .

ولو أن واحداً منا حاول بطريقة خيالية أن يحدث الطفل في بطن أمه عن ما هو كائن على الأرض من هواء وماء ونور وبهاء ما استطاع أن يفهم شيئاً . وبالمثل لا يستطيع . أحد من العالم الآخر (ما بعد الموت) أن يفهم أحداً من أهل الدنيا شيئاً عن ما هو كائن في الدار الآخرة ، مصداقاً لقوله صلى الله عليه وسلم :

[مما لا عين رأت ، ولا أذن سمعت ، ولا خطر على قلب بشر] .

إن الانتقال من الدنيا إلى الآخرة يعني التخلص من الجسد البالي وحواسه ، وبدء حواس جديدة في العمل في عالم يضم السماوات والأرض بطريقة لا يعلمها إلا الله .

وكما أن الطفل بعد ولادته لا يمكن إعادته إلى بطن أمه ، وإلا اختنق ومات ، فإن الذي يموت لا يمكن أن يعود إلى الدنيا ....

ثانياً : من آيات التشريح :

المعروف أن من أهم ما يمكن التعرف به على الأفراد

(البصمات) . وقد تكون قصة البصمات قديمة ، ولكن الثابت علمياً أنه من بين الملايين من الأفراد تأخذ بصمات بنان كل شخص طابعاً خاصاً أو شكلا مميزاً . ومن أروع الآيات المعجزة علمياً فى هذا الصدد والتى تظهر مقدرة الخالق التى لا حدود لها قوله تعالى فى سورة القيامة (٣ - ٤) :

[أيحسب الإنسان أن لن نجمع عظامه ، بلى قادرين على أن نسوى بنانه] .

وأعجب العجب أن قوى العقل تنعدم عند كافة أعضاء مملكة الحيوان على الأرض إلا الإنسان . والذى يسير سائر الدواب هى الغريزة ، وهى من وحى الخالق جل شأنه .

ولم يتغير تكوين جسم الإنسان بسبب مراحل التطور العلمى السريع التى مر بها ، ولم يطرأ أى تغيير فى عقليته ، فتركيب مخه لا يزال كما هو لدى المهندس والطبيب والفلاح .

والمخ هو الجهاز المحرك لجميع أعضاء الجسم ، وهو الذى يدفع إلى استعمال الآلات ومحاولة الاختراع ، وليس من الصعب على فلاح من إقليم مدارى حار أن يهاجر إلى منطقة باردة ليعمل نفس العمل أو ليرعى الغنم مثلا .

ولقد تطورت آلات البشر على مر آلاف السنين من حيث النوع فقط وليس من حيث الغاية ، وراح الإنسان يستغل فى سبيل منفعته كل طاقات الكون . ويعتبر البعض تأخر الفراعنة والأغريق والرومان ثم العرب فى استعمال الآلات التى تدفعها الطاقة من الأمور المحيرة ، وربما يرجع السبب إلى توفر الكثير من الطاقة البشرية ، ممثلة فى الرق والخدم والحشم

أما اليوم فقد تطورت حياة الفلاح والعامل ، ولم يعد من السهل استغلالها لمصلحة السادة أصحاب الأرض أو رأس المال كما كانت تستغل العبيد ، وظهر انقلاب صناعى جبار فى شتى مرافق الحياة.

وهكذا ظهر نوع جديد من العبيد هو الآلة التى تقوم أحيانا بما كان يقوم به مائة من العمال المهرة . وهنا تساءل الفلاسفة والمفكرون ما هى عاقبة الانقلاب الصناعى ، هل تتولى الآلة انجاز كل مطلب لنا ؟ وهل ستصل الآلات الى قدر كبير من الذكاء ، فتتعلم كيف تبنى ، وكيف تقوم باصلاح مثيلاتها من الالات ؟ وعند ذلك تصبح الآلة سيدة الأرض ؟ !

وليس هذا بالوهم أو الخيال فى عصر الآلة ، وقد سمعنا عن العقل الالكترونى ، ولكن نستطيع عند هذه المرحلة أن نفهم شيئا عن قوله تعالى فى سورة النمل (٨٢) :

[وإذا وقع القول عليهم أخرجنا لهم دابة من الأرض تكلمهم]

ولكن حتى الآن استمرت الآلات فى نشاطها من غير أن يكون لها ذلك التأثير الخطير الذى تنبأ به فريق من الفلاسفة * ولقد دخلت الآلات فى كل صناعة تقريبا ، وانتزعت العمل من أيدى الصناع الآدميين ، وتسببت فى إثارة بعض المتاعب المؤقتة للعمال المتعطلين .

واليوم نلاحظ أن الدول التى تعتمد على الآلات فى انتاجها الصناعى أكثر رخاء وارفع مستوى من تلك التى لا تزال تنتشر فيها الصناعات اليدوية ، وذلك نظرا لأن الآلة إنما تحقق انتاجا أعظم وربما أوفر .

ومما لا جدال فيه أن الأنوال الآلية والمحركات التى تستغل شتى الطاقات لم تظهر من لا شىء ، بل اعتمدت فى ظهورها على ما سبقها من حضارات ، لا سيما حضارة العرب .

ولقد كانت الخطوة التالية فى مراحل تطورنا الآلى هى صنع الآله التى تعمل تلقائيا لكى تؤدى عمل العقل البشرى ، ذلك الجهاز الذى ميز الناس على غيرهم من كل الكائنات الحية .

---

* ملخصه أن قد تنتقم الآلات من البشر وتحطمهم !

ولكن تصنع معظم الآلات بحيث تخضع للتنظيم الدقيق الذى صممه العقل البشرى ، وحدد مراحله وخطاه ، وهى بذلك تتحرك آليا ومعنى التحرك تلقائيا هو تسخير عقول صناعية لتنظيم الحركات الذاتية فى مختلف الماكينات .

والحقيقة أننا لا نعرف تماماً كنه العقل البشرى ، ونكاد نجهل من تكوينه والطريقة التى بها يعمل . فحجم مخ الإنسان يعادل نحو ثلث لتر من الأنسجة الهشة داخل الجمجمة ، ويحتوى على ملايين الخلايا العصبية التى تخرج من كل خلية منها شعيرات دقيقة هى الأعصاب الموصلة بين تلك الخلايا . وكأنما تمر إشارات كهربية خلال الأعصاب كما يسرى التيار عبر الاسلاك المعدنيه المعروفة والمألوفة .

وتتلاقى الأعصاب الممتدة من الخلايا فى عقد دقيقة ، ربما كانت بمثابة المحولات أو المفاتيح التى تتحكم فى مرور التيار الكهربائى .

وفى يقظة المخ تجتاحه عاصفة شديدة من الاشارات ، التى يقبل بعضها من الخارج كاخبار عن العالم الخارجى تنقلها إلى المخ الحواس الخمسة . وتنقل العيون والآذان أغلب هذه المعلومات . ويقبل قدر آخر من الاشارات عن طريق باقى الجسم ، وخاصة أنسجة الجلد الحساسة التى تستجيب للحرارة والضغط وآلام الجراح ونحوها .

ويدلنا القرآن الكريم فى إعجاز على ظاهر إلى حساسية الجلد وتميزه فى الشعور بالألم عندما يقول فى سورة النساء (٦٥) :

[كلما نضجت جلودهم بدلناهم جلودا غيرها] .

وأكثر الإشارات بريقا فى المخ هى التى تنتقل فى داخله ، على غرار المكالمات التليفونية الداخلية بالنسبة لشبكة تليفونية ، وهى تختص بالمخ ذاته ، وليس لها صلة بباقى الجسم ، إذ يبدو أن للمخ حياة غامضة ينفرد بها ، ولا تتوقف حتى فى حالة النوم ، ويستمر سريان الإشارات الداخلية حتى الممات.

ولعل أبسط وظائف المخ هى رد الفعل المباشر لأية إشارة يفهم منها تعرض عضو من الأعضاء لخطر مفاجىء . فإذا مالمس أحدنا موقداً ساخناً يصدر المخ فى الحال الأمر لعضلات الذراع بدفع اليد بعيداً عن موطن الخطر . وبعد لحظة تتلقى أجزاء المخ الواعية إشارة أخرى عن الحروق التى أصابت اليد . .

وتفسر حركة رد الفعل اللا إرادى بدفع اليد بعيداً عن موطن الخطر بأن هناك أجزاء معينة من المخ تكون فى حالة استعداد دائم للتصرف المباشر أو فى حالة تأهب للحرب ، فتندفع للعمل فورا مطلقة سيلا من الأوامر المباشرة للعضلات المعنية بالأمر .

إنها أشبه شيء بدوريات المراقبة التي تصدر لها التعليمات المشددة بإطلاق النار فور ظهور الخطر من العدو .

وبعد ذلك تتوالى الإشارات التي تنبيء بما يقاسيه المرء من آلام الحريق ، وعندها يقوم المخ باستشارة (أو الرجوع إلى) سجلاته فيما يمكن أن يفعله ، فإذا ماوجد بعض التسجيلات القديمة التي ترشد إلى تخفيف الألم ، يصدر الأوامر باتخاذ اللازم ، مثل وضع الأصبع في الفم لترطيبه وتبريده ولو قليلا . . .

ففي المخ إذاً حافظات تسجل كل الخبرات ، وخلايا لاتموت ولاتتجدد ، وفيه من الأعاجيب ما يجعلنا نسجد للواحد القهار إجلالا واكبارا .

ولقد شيد العقل الآلي بطريقة تختلف تماماً عن تركيب المخ البشري . ولكنه يعمل على أساس فيه شيء ظاهري من الشبه ، إذ تستجيب أبسط أنواع العقول الآلية لنوع واحد أو نوع معين من المعلومات .

وخير مثل لمثل هذا العقل منظم درجات الحرارة المعروف علمياً باسم (الثيرموستات) فهو يعمل كمخ طفل ليس له من خبرة سوى أن يرشد عضلاته إلى الابتعاد عن الموقد الساخن فجأة . .

والمنظم درجة الحرارة عضو واحد للحساسية هو آلة قياس درجة الحرارة ، أو الترموستر الذى يخطر المنظم بقيمة درجة الحرارة أولا بأول . وتزود منظمات درجة الحرارة البسيطة التى تتحكم فى درجات حرارة الأفران بقرص عليه تدريج بالدرجة المطلوبة ، وهذه الدرجة المطلوبة أو المختارة هى مضمون [التعليمات الصادرة للجهاز] .

ولا يعتبر هذا النوع من المنظمات عقلا ذكيا ، ويفكر بطريقة ما إذ ينتظر المنظم خبرا من الترمومتر الذى يقيس درجة الحرارة ، وسرعان ما يرسل إشارة كهربية إلى القاعدة لتتوقف عن استمرار التسخين إذا ما ارتفعت درجة الحرارة عن الحد المطلوب .

وفى منظمات الحرارة الأكثر تعقيدا تدخل ساعات لتحديد الوقت ، فعندما تصلها إشارة بدرجة الحرارة من الترمومتر ، تقوم فى الحال بمراجعة الوقت لتقرير إطفاء الفرن .

كذلك أضيفت التقاويم إلى بعض أنواع منظمات الحرارة ، لكى توقف الإشعاع الحرارى فى المبانى التى بها مكاتب أعمال فى أيام الراحة أو العطلة الرسمية أو نهاية الأسبوع ، فتوفر بذلك استهلاك الوقود من غير حاجة . ومثل هذه المنظمات لما قدر من (الذكاء) يمكنها

عن (التصرف) ، فإذا ما أضيفت إليها القدرة على التحكم فى درجة حرارة المبنى بالنسبة لتغير درجـــة حرارة الجو الخارجى امتازت (بذكاء) وفير .

وعلى الرغم من أننا نقدر فوائد منظمات درجات الحرارة ، إلا أنها لن تعادل ذكاء العقل البشرى فى شىء ، أو ان توازى ما يؤديه المخ البشرى (العجيب) من خدمات لا حدود لها .

ولقد ثبت نجاح العقول الآلية فى الصناعات الكيميائية . وان منظر المصنع المزود بواحد من هذه الأجهزة يثير الفزع ، ففى غرفة المراقبة الدقيقة يقف عدد قليل من الرجال يراقبون الجدران المغطاة بالعدادات وآلات الرصد والتسجيل ، والصفوف المتراصة من الأضواء الصغيرة .

الأمر العجيب أن هؤلاء الرجال لا يفعلون شيئاً سوى تتبع تلك العدادات والتسجيلات والأضواء ! ! أى أن وجودهم لمجرد المحافظة على مظهر المصنع ! !

ويشرف العقل الآلى على الادارة الكاملة للمصنع ، فيراقب الوارد والصادر ، ويجرى بعض التعديلات البسيطة ، ويسجل ماقد يقع من أخطاء . ويتعذر استعمال هذا النوع من أجهزة المراقبة فى

مصانع المعادن وغيرها من المواد الصلبة ، ولهذا فان عقولا أقل قدرة وأبسط تركيبها هي التي تدير أمر تلك المصانع .

أما العقول الآلية المتعددة الأغراض والتي تستخدم من أجل تأدية كل عمليات المصانع وتنفيذ أغراضها باتباع تعليمات مسجلة فوق شريط مغناطيسي فهي نوع جديد من التطور نحو (الحركة التلقائية) التي سبق أن ناقشناها .

وربما ينتج المصنع المزود بهذا النوع من العقول صنفاً جديداً من الصناعات التي لم يسبق لأحد رؤيتها من قبل ، وهنا يلعب القدر دوره . . .

وعلى ذكر التسجيل على شريط مغناطيسي كما هو معروف ومألوف يقوم العقل البشري بتسجيل مماثل في خلايا (الذاكرة) أو (المحافظة) . وهنا قد يتساءل المرء عن وظيفة فصي المخ في يمين وشمال الجمجمة كمسجلين للاقوال وللحوادث التي يمر بها المرء وعلاقة ذلك كله بقوله تعالى في سورة ق (١٧) :

[إذ يتلقى المتلقيان عن اليمين وعن الشمال قعيد] . ثم ، ق (١٨) : [ما يلفظ من قول إلا لديه رقيب عتيد]

قد تكون هي الملائكة ولكن لا علم لنا بهم والله تعالى أعلم .

ثالثاً : آيات خاصة بمملكة الحيوان :

١ — النحل (٦٦) — :

[وإن لكم فى الأنعام لعبرة نسقيكم مما فى بطونه من بين فرث ودم لبناً خالصاً سائغاً للشاربين] .

والفرث الطعام الذى تم هضمه ، وصار معداً للامتصاص ، وإمكان إستخلاص الصالح منه ، سواء للجسم ، أو على هيئة لبن . وتزداد فيتامينات اللبن إذا ما تغذى الحيوان على نبات غنى بها وتعرض للوفير من أشعة الشمس المشرقة .

٢ — النور (٤٥) — :

[والله خلق كل دابة من ماء فمنهم من يمشى على بطنه ومنهم من يمشى على رجلين ومنهم من يمشى على أربع يخلق الله ما يشاء إن الله على كل شىء قدير] .

٣ — الأنعام (٣٨) — :

[وما من دابة فى الأرض ولا طائر يطير بجناحيه إلا أمم أمثالكم . . .] .

٤ — النحل (٦٩) — :

[وأوحى ربك إلى النحل أن اتخذى من الجبال بيوتاً ومن الشجر ومما يعرشون ثم كلى من كل الثمرات فاسلكى سبل ربك ذللا يخرج من بطونها شراب مختلف ألوانه فيه شفاء للناس] .

رابعا : من آيات مملكة النبات .

٥ — الأنعام (٩٥) — :

[إن الله فالق الحب والنوى يخرج الحى من الميت ويخرج الميت من الحى ذلكم الله فأنى تؤفكون] .

٦ — البقرة (٢٦١) — :

[مثل الذين ينفقون أموالهم فى سبيل الله كمثل حبة أنبتت سبع سنابل فى كل سنبلة مائة حبة] .

٧ — الأنبياء (٤٧) — :

[وإن كان مثقال حبة من خردل أتينا بها وكفى بنا حاسبين] .

٨ — لقمان (١٦) — :

[إنها إن تك مثقال حبة من خردل فتكن فى صخرة أو فى السموات أو فى الأرض يأت بها الله] .

٩ — الكهف (٣٢) :

[جعلنا لأحدهما جنتين من أعناب وحففناهما بنخل] .

١٠ — الرحمن — ١٢:

[والحب ذو العصف والريحان] .

١١ — الحجر (١٩) — :

[وألقينا فيها رواسى وأنبتنا فيها من كل شىء موزون] .

١٢ — الصافات (١٤٦) — :

[وأنبتنا عليه شجرة من يقطين] .

١٣ — الحاقة (٢٢ — ٢٣) — :

[فى جنة عالية ، قطوفها دانية] .

والتعليق على هذه الآيات يتطلب تخصصا دقيقا فى علوم الحياة ، وهو ماقامت به لجنة الخبراء بالمجلس الأعلى للشئون الإسلامية ، ولهذا نكتفى بسرد الآيات تاركين أمر التعليق عليها .

ولكن لايفوتنا أن نذكر أن الحدائق العالية لها مزاياها من اكتمال استقبال الإشعاعات الشمسية ، ووفرة الماء العذب النقى الخالى من أملاح الأرض التى تكثر فى مياه الأراضى المنخفضة أو المصارف .

وإن المرء ليتساءل هل كان محمد عالما ملما بكل هذه الفروع من العلم ؟؟ وهل يستطيع شخص أن يجىء بمثل ما جاء به صلى الله عليه وسلم من علم وتشريع وأخلاق ونظم مالية وإدارية ، وأن يقود المعارك ويحدث الناس ويعظهم ، وأن يتسع صدره لكل مايقولون ؟؟

الباب التاسع

موضوعات علمية متنوعة وقصص

أولا : الطوفان .

آيات الطوفان متعددة فى القرآن الكريم ، وتنقل إلينا الأساطير ألوانا من الطوفانات ، ويردد البعض ذكر المدن الغارقة فى قاع المحيط (الأطلسى) والتى تظهر أحيانا للبحارة ، ولكن أغلب هذه الأساطير يرجع أساسه إلى ظواهر طبيعية جوية مثل السراب . ولقد جاء ذكر الطوفان مقرونا بنوح عليه السلام فى مثل قول الله تعالى :

« فلبث فيهم ألف سنة إلا خمسين عاما فأخذهم الطوفان » العنكبوت(١٤) :

لم يكن طوفان نوح عليه السلام إلا معجزة من المعجزات التى تمت فى زمن محدود لغرض معين : « وقيل يا أرض ابلعى ماءك ويا سماء أقلعى وغيض الماء » ــ هود ٤٤ ــ وليس من اللازم أن تترك هذه المعجزة آثارا كما تترك بعض حالات الطوفان الطبيعى الذى يمكث أحقابا كما سنبين فيما يلى . وما تعليقنا العلمى هنا إلا لكى

نوضح هذا الأمر ونشرح إحدى ظواهر الطبيعة القاسية التي تحدث على الأرض ، وذلك على أساس علمي بحت .

ولننظر معا إلى سطح الأرض وما عليه من جبال وبحار وأنهار ووديان وصحارى وخلجان . هل تعتقد أن هذه الأشياء ثابتة منذ لبست الأرض ثوبها ؟ هل هذه المناظر الطبيعية هي هي منذ وجدت أول مرة ؟ وهل هي لم تتبدل أو تتحور ؟ .

منا من سيقول نعم ، إنها لم تتغير . . ودليلنا على ذلك أن هذه الأشياء ، أو هذه المناظر الطبيعية التي نراها اليوم هي بعينها أو هي تقريبا ما رآه آباؤنا وتحدث عنه أجدادنا من قبل في عصور التاريخ القديم كافة . فقدماء المصريين ، أو الفراعنة ، مثلا سكنوا وادى النيل كما نسكنه نحن اليوم ، وكانت تحيط بهم الصحارى كما تحيط بنا اليوم ، وقد بينوا ذلك في قصصهم وتأريخهم على جدران معابدهم .

والحقيقة التي يجب أن نعرفها أن هذا الاعتقاد أو هذا الرأى غير صحيح ، فهناك ولا شك تغيرات مستمرة على وجه الأرض ولكنها تغيرات بطيئة جدا لدرجة لا تلاحظ خلال آلاف السنين ، ففترة الزمان التي مضت منذ أيام الفراعنة حتى الآن لا قيمة لها بالنسبة لعمر الأرض ، وحتى الكائنات الحية هي في تغير وتحول

بطىء مستمر منذ نشأتها الأولى ، فما من شىء ثابت على هذه الأرض مثل التغير .

ويحدث التغير البطىء على سطح الأرض نتيجة نشاط العوامل الجوية أو الطبيعية . وأهم هذه العوامل التى تعمل منذ القدم على تغيير وجه الأرض هى اختلافات درجة الحرارة ، أو درجة حرارة الجو ما بين الليل والنهار وما بين الشتاء والصيف . وتسبب هذه الاختلاف تشقق صخور الأرض المعرضة للجو ثم تفتيتها .

فمن المشاهد أننا إذا سخنا قطعة من الحجر ثم بردناها ، ثم كررنا هذه العملية ، فإن الحجر لا يلبث أن يتشقق ويتفتت .

ومن العوامل الطبيعية الهامة أيضا الرياح والأمطار والسيول والأنهار وأمواج البحر . . وكلها تكحت الصخور وتفتتها ثم تعمل على نقل المواد المفتتة من الجهات المنخفضة ، مثل قيعان البحار والوديان حيث يمكن أن تترسب أو تتراكم فى طبقات بعضها فوق بعض ، فتتماسك وتكون صخورا رسوبية .

ومن أهم العوامل التى تغير من طبيعة قيعان البحار أيضاً الكائنات الحية التى تتكاثر فى البحار ، فمنها ما يسبب ترسب طبقات من المواد الجيرية وتكون الحجر الجيرى فى قاع البحر على مر الزمان .

ويطلق على هذه العوامل أو المؤثرات الطبيعة اسم عوامل التعرية . ومن عجيب أمرها أن منها عوامل هدم وبناء فى آن واحد . . مثلها فى ذلك كمثل الذى يفتت الدبش والحجارة ليبنى طبقة متماسكة من القشرة ترصف بها الشوارع مثلا . ولهذا فإن سطح الأرض الآن يمكن أن تميز فيه الصخور الآتية بحسب طريقة تكوينها :

(ا) صخور نارية ، وهى التى تكونت تحت درجات عالية جداً من الحرارة ، كما فى البراكين . ومن هذه الصخور الجرانيت والبازلت .

(ب) صخور رسوبية أو صخور طبقية ترسبت نتيجة تراكم مواد جمعتها عوامل الطبيعة أو أفرزتها الحيوانات أو النباتات ثم تماسك بعضها مع بعض تحت تأثير الضغط والتجفيف بعد أن علتها طبقات أخرى . ومن أمثلتها الحجر الجيرى والرملى .

(ح) صخور متحولة ، وأصلها صخور رسوبية أو نارية تأثرت بعوامل شديدة أدت إلى تعريضها لدرجات حرارة عالية أو ضغوط عظيمة ، أو الاثنين معا ، فاكتسبت من جراء ذلك بعض الخواص التى ميزتها عن غيرها .

ومن أمثلة ذلك الرخام والاردواز .

والآن أنظر إلى قوله تعالى .

أ — « وهو الذى مد الأرض وجعل فيها رواسى وأنهارا »
— الرعد ٣ — .

ب — « والأرض مددناها وألقينا فيها رواسى » — الحجر ١٩ .

حـ — « ألم نجعل الأرض مهادا والجبال أوتاداً » — النبأ ٧ .

ى — « وجعل فيها رواسى من فوقها وبارك فيها » — فصلت ١٠

أى أن الجبال تعمل على حفظ توازن القشرة الأرضية خلال أحقاب متتابعة كالفترة التى نعيش فيها ، حتى يتم تآكلها بعوامل التعرية ويعاد البناء من جديد .

والحديث عن الطوفان عموماً كظاهرة من ظواهر الأرض يجعلنا نسترسل فى دراسة تغيرات القشرة الأرضية لنعرف بعض ما يقال عن أسباب الطوفان العام . أما الطوفان المحلى فيحدث قرب السواحل التى تغمرها مياه البحار عندما تجرفها أمامها الأعاصير الاستوائية وآيات الطوفان عديدة منها : « إنا لما طغى الماء حملنا كم فى الجارية » الحاقة ١١ « ففتحنا أبواب السماء بماء منهمر ، وفجرنا الأرض عيونا فالتقى الماء على أمر قد قدر » — القمر ١١ و ١٢ .

ولقد كان التوقيت الجيولوجي لتاريخ الأرض في مرحلة الحقب السحيق — أي ما قبل تراكم الصخور الرسوبية وظهور الحياة — يعتمد على طرق فيزيقية وفلكية ، وأهمها طريقة حساب أعمار الصخور بما تحتويه من مواد مشعة ، أما توقيت الفترة التي تلي ذلك منذ بدأت الصخور الرسوبية تتراكم في بحار الحقب الأركي ، وعندما بدأت الحفريات تتواجد بين طياتها ، فيعتمد اساساً على ما يتخلل تلك الفترة من حدود ظاهرة نلمسها في هيئة تغير مفاجيء في نوع الصخور وترتيبها وطبيعة الحفريات فيها .

وينسب علماء الأرض هذا التغير المفاجيء عند هذه الحدود إلى وقوع ما يسمونه بالثورات الأرضية في الماضي ، وما كان ينتاب قشرة الأرض فيها من التواءات وارتفاعات وانخفاضات ، تكاد تكون شاملة لسطح الأرض كله ، أدت إلى قيام سلاسل جبال برمتها وهبوط مناطق شاسعة أخرى تحت سطح البحر . وقد كان يتبع هذه الحركات العنيفة أثناء الثورات الأرضية تغير واضح في كثير من خصائص جو الأرض وبالتالي فيما يعمر سطحها ومياهها من حيوان أو نبات .

وإذن ، فتاريخ الأرض — منذ أواخر الأركي أو السحيق — إن هو إلا سلسلة من الثورات التي تعاقبت على القشرة الأرضية ، والتي سببت طوفانات واسعة غطت أطراف القارات ومسافات كبيرة

داخلها برواسب تضمنت بقايا الكائنات التى عاشت فى البحار وقتذاك .
وأما التقسيم الدقيق لكل فترة تقع بين اثنتين من الثورات الأرضية فيقوم على أساس التغير التدريجى المستمر فى طبيعة الحفريات كلما تتبعنا الصخور إلى أعلى .

ومن أوائل علماء العرب الذين كتبوا عن ظاهرة الطوفانات فى الأزمنة القديمة ونبهوا الأذهان إليها ابن سينا ، وعمر العالم ، وإخوان الصفا ،

ومهما يكن من شىء فإن نظرية (الاغارة والتراجع) هذه من النظريات القديمة . ولقد أصبح من المعلومات العامة القول بأن القارات والمحيطات بوضعها الحالى لم تكن هكذا فى بادىء الأمر ، بل تغيرت إلى حد بعيد، وراحت تختلف على مر العصور والأحقاب .

ومن المشاهد أن بعض شواطئنا الشمالية تعانى من ظاهرة النحر والتآكل تحت تأثير الموج والرياح . كما أنه من المعروف أن بعض شواطئنا الشمالية كذلك تدب فيها اليوم حركة بناء بطيئة وتراجع البحر بسبب ما يقذف به النيل مثلا عند مقدمة الشاطىء من أكداس الطمى كل عام . وعلى النقيض من ذلك ، فإن شواطىء بريطانيا مثلا ، وخاصة فى الجنوب ، تهبط بدرجة يظن أنها إن لم تقل أو تنعكس

ستؤدى حتما إلى اختفاء معالم هذه الجزائر — التى قيل عنها إنها «قاهرة الأمواج» — لتغوص تماما تحت الماء فى فترة لا تزيد على خمسين ألف عام! وعندئذ سيرسم الجغرافيون فى المستقبل خريطة أوربا دون هذه الجزائر الغربية التى ستكون قد قهرتها الأمواج.

من المسلم به الآن على أية حال أن وجه الأرض لم تثبت أوصافه على مر الأزمان. وقد أثر عن بعض الضليعين فى علوم الأرض أنه وصفها بقوله: «إن الشمس تطلع على هذا الكوكب وهو يقابلها فى كل صباح بوجه جديد». وقد أشرنا إلى ذلك آنفا بأنه نتيجة للتغيرات الطفيفة التى تحدثها عوامل التعرية، فتنحت بها الجبال حتى تزيلها بمرور الزمن ثم ترسب فتاتها على قيعان البحار والمحيطات حتى تفيض مياهها فتغمر القارات وحتى تنوء بأثقالها من الرواسب فتتمخض عن ثورات جامحة، ظهور سلاسل جديدة شاهقة من الجبال تزول هى الأخرى بعد أزمنة جيولوجية طويلة، وهكذا..

وأحدث هذه الثورات ما نتجت عنه جبال الهملايا وجبال الألب التى ما زالت بعد فى شبابها ولم تأت عليها عوامل الهدم والفناء. وهذه الجبال قامت فى غضون المرحلة الرابعة من مراحل الأرض (أى فى حقب الحياة الحديثة).

من أجل هذا فالجيولوجيون هم أشد الناس إيمانا بظاهرة قيام الجبال وزوالها ، وبحدوث ظاهرة الطوفان فى الأزمنة القديمة ، وذلك طبعا بصرف النظر عن طوفان نوح ، إذ لا نزاع مع الشرع فيه .

ومن أهم الشواهد على حدوث الطوفان خلال الأزمنة الجيولوجية وجود الصخور الرسوبية وما حوت من بقايا الكائنات البحرية فوق أطراف القارات ، متوغلة فى بطونها إلى مسافات بعيدة أحيانا .

ترى ما هذا الطوفان الذى أتى بهذه الصخور وما بها من حفريات فأرساها على جنبات البر أثناء الأزمنة الجيولوجية القديمة ؟

إننا نريد أن نفهم سر هذا الطوفان ، وكذلك طبيعة العوامل التى تؤدى إلى حدوثه ثم انحساره . ولعل السر يستبين من تفهم أصل الاضطرابات التى تعترى القشرة الأرضية بين حين وحين ، وما يصاحب ذلك من قيام الجبال وزوالها .

إن قشرة الأرض ميزان دقيق حساس ، وهو من النوع المركب أيضا ، فكل مكان فيه هو بمثابة كفة متوازنة تماما مع كل مكان آخر . والميزان الدقيق تكون كلتا كفتيه متوازنتين تماما ، وهما كذلك ما دامت الأثقال التى على أحديهما مساوية للتى على الأخرى . فاذا

تغير الثقل على إحدى الكفتين ، اضطربت هذه الكفة وتأثرت المقابلة لها حتما ، ويظل هذا الاضطراب قائما حتى يتساوى ثقل الكفتين ثانيا فيعود التوازن سيرته الأولى .

وربما يكون هذا أنسب تعليق علمى على قوله تعالى :

ا — « وألقى فى الأرض رواسى أن تميد بكم » ـ النحل .(١٥).

ب — « وجعلنا فى الأرض رواسى أن تميد بهم » ـ الأنبياء (٣١) .

فكذلك الحال مع القشرة الأرضية ، أى مكان فيها مفروض أنه متوازن حتى ولو حمل أحدهما أعلى الجبال وكان الآخر قاعا لأعمق البحار . ولكن لا الحالة الداخلية لباطن الأرض ولا الظروف الخارجية المحيطة بها ، تترك هذا الميزان فى حالة هدوء واستقرار . فباطن الأرض وما هو عليه من ضغوط عالية يولد تيارات حمل تنتشر ببطء شديد فى الطبقة التى تنحصر بينه وبين القشرة المتجمدة والتى — فى حالة خاصة — هى ما بـــين السيولة والصلابة كما ذكرنا سابقا .

وهذا يؤدى إلى تثنى فى القشرة الأرضية ، ارتفاعا وانخفاضا ، فتجرى المياه إلى المنخفضات التى تسمى بالبحار الجيولوجية وتغمرها . وهذه تكون عادة بحارا ضحلة متسعة ممتدة فى وسط القارات أو

على حوافها ، وتصير قيعانها بمرور الزمن الجيولوجي مأوى لأحمال كثيفة جدا من الرسوبيات تأتى بها عوامل التعرية من مناطق الالتواء والارتفاع التى تنشأ فى أماكن أخرى . وكلما ثقلت هذه الأحمال هبطت تحت ثقلها قيعان البحار . وتظل تتراكم هذه الرسوبيات هكذا حتى تكون جذورا لجبال مستقبلة نتيجة للضغط الشديد الحافى الجزء الهابط من القشرة عليها ، فتلتوى وتنثنى وترتفع رويدا رويدا طافية فوق مواد المنطقة التى تحمل القشرة وتفصلها عن باطن الأرض . وأخيرا تطل من سطح الماء فينحسر هذا عنها إلى أماكن أخرى عما يتكون من بحار جيولوجية جديدة وهكذا . وهذا هو ما يسميه علماء الأرض بالثورات الجيولوجية أو حركات بناء الجبال .

والغالب أنه نشأت أول ثورة أرضية (جيولوجية) بسبب الاضطرابات الباطنية ، ونجم عنها ظهور الجبال الأولى . ولقد اختل التوازن إذن فى قشرة الأرض — ذلك الميزان الحساس كما وصفناه آنفا — وكان ذلك فى أثناء الحقب الأركى الذى كانت قاراته أكبر اتساعا من قاراتنا الحالية ،ولم تنتشر فى ذلك الوقت بحار داخلية أو بحار بين القارات ، فلم تكن الدنيا القديمة مثلا إلا قارة عظمى واحدة كان الاتصال عاما بين أجزائها المختلفة فصلها الطوفان فيما بعد ، فظهرت افريقيا وآسيا وأوربا التى نعرفها الآن .

وفى الوقت الذى كانت تتطور فيه القارات وتعلو وتظهر شيئا فشيئا ، راحت تتعرض لها عوامل التعرية التى تنحتها وتفتتها وتحمل أنقاضها لترسبها فى أعماق البحار والمحيطات . وفى تلك الآونة أخذت القشرة الأرضية تستعيد توازنها المختل ، وعلا سطح المحيط تدريجا حتى فاض ، وتقدم على البر ليسجل الطوفان الثانى وبه أنواع شتى من الحياة البحرية التى ميزت حقب الحياة القديمة ، التى تركت آثارها بين طبقات الرواسب التى خلفها الطوفان على حواف القارات ، ثم عادت الكرة وكان طوفان ثالث ورابع يمثلان حقبى الحياة الوسطى والحديثة على الترتيب .

وهكذا توالت الطوفانات خلال الأزمنة الجيولوجية فى فترات طويلة تتخللها فــترات أقصر منها تمثل الثورات الأرضية البانية للجبال والقارات .

وأحدث ثورات الأرض التى أدت إلى اختلال التوازن الطبيعى فى أنحاء القشرة الأرضية هى « ثورة الألب » التى بلغت أوجها منذ حوالى ٤٠ مليون سنة ، حول منتصف حقب الحياة الحديثة . ولقد أنبتت تلك الثورة جبال (الألب) و(الهيمالايا) من قاع البحر الأبيض المتوسط القديم الذى ربما كان يمتد من شمال الهند حتى شواطىء أمريكا . وهذه الثورة نفسها هى التى أنبتت كذلك جبال (الروكيز)

و (الأندير) الحديثة فى غرب أمريكا من قيعان بحار قديمة مشابهة .

وبطبيعة الحال تم هذا البناء ببطء شديد جدا ، وهو لا يزال مستمرا حتى الآن . ولقد صحب هذه التغيرات الحديثة فى قشرة الأرض اليابسة انفجار كثير من البراكين : فتكونت طبقات البازلت السميكة المشهورة فى هضبة الدكن بشمال الهند ، وعندنا فى أبى زعبل وقرب الفيوم وعلى طريق السويس ، وفى بلاد أخرى عديدة . ولقد هدأت الآن تلك الثورات البركانية إلى حد كبير ، ولم يبق منها على سطح الأرض سوى نحو ٣٠٠ بركان فقط ، أغلبها يخمد تارة ثم يثور أخرى ، وتقع هذه البراكين على حافة هبوط مناطق القشرة الأرضية بشدة إلى حيث قيعان المحيطات والبحار ، أو على مقربة من مناطق ضعف القشرة اليابسة عموما ، مثل المناطق التى تعرضت للتكسر أو ازدياد الالتواء ..

ومن أشهر براكين هذا العصر فى البحر الأبيض المتوسط بركان (فيزوف) بالقرب من مدينة نابولى بإيطاليا . وفى أواخر عهد الرومان حدث أن ثار هذا البركان ثورة عظمى ، وتفجرت من فوهته كميات لا حصر لها من الرماد الساخن والحمم التى تراكمت بفعل الرياح فوق مدينة مجاورة كان اسمها (بومبى) فغطتها وأهلكت

من فيها على بكرة أبيهم ، ومن ثم اندثرت معالم تلك المدينة ، بينما غمرت سيول الحمم مدينة (هركيولانيوم) التى كانت عند أسفل الجبل ، فغطتها بطبقة سميكة من البازلت يعملون حتى الآن على إزالتها وكشف معالم تلك المدينة المندثرة . وهكذا قضت الطبيعة على معالم المدينتين ، ولكن ربما كان ذلك لعلة ، أو غضب من الله تعالى :

« وما أهلكنا من قرية إلا ولها كتاب معلوم » — الحجر ٤ .

« وكم قصمنا من قرية كانت ظالمة » — الأنبياء ١١ .

« وكم أهلكنا من قرية بطرت معيشتها » — القصص ٥٨ .

والمتفق عليه بين جمهرة العلماء أن الغالب على سطح الأرض هو حالات الطوفان (الطبيعى) ، أما النادر فهو الفترات القصيرة نسبيا من الثورات التى تتحلى فيها الأرض بالجبال المتوجة بالثلوج والأنهار المتدفقة . ولكن هل الثورات الأرضية ، وما تسببه من اختلال فى توازن القشرة ، ثم استعادة هذا التوازن ، هى كل أسباب الطوفان فى كل العصور ؟ ربما مثلث أسباب الطوفانات العظمى ومنها ذلك الذى أغرق ، مع أجزاء شاسعة من العالم ، أرض مصر حتى بلاد النوبة أو جاوزها جنـــوبا فى أثناء العصور الجيولوجية الوسطى . وهذا الطوفان العظيم هو الذى رسب أثناء تقدمه الوئيد على شمال القارة الأفريقية كل تلك الجبال من الصخور الرملية

والطينية والجيرية التى تتكون منها أرض مصر .

ولكن بجانب هذه الطوفانات العظمى التى حدثت فى الأزمنة الجيولوجية السحيقة ، تعرف طوفانات صغيرة نسبيا تحل بالأرض لفترات قصيرة ثم تنقضى . وأسباب هذه الطوفانات هى التغير الطفيف نسبيا الذى يعترى منسوب البحر نتيجة لظروف طارئة غير قيام الجبال وزوالها ، وهذه هى حدوث عصور الجليد التى غزت بالأرض عدة مرات أثناء تاريخها الطويل ، وأحدثها عصور الجليد الكبرى التى سبقت العصر الذى ظهر فيه الانسان على الأرض . . .

وعندما تحل بالأرض تلك العصور الباردة تتراكم الثلوج بكثرة فوق الجبال ، وتنتشر انهار الجليد فى معظم الأرض ، وتنوء المناطق القطبية وما يجاورها بجبال وهضاب دائمة من الجليد ، وكل هذا مصدره طبعا من مياه المحيط التى ينخفض منسوبها أثناء عصور الجليد وتتسع تبعا لذلك رقعة القارات . ونحن الآن لانزال فى عهد الجليد الأخير . وما الزمن الحديث إلا فترة قصيرة معتدلة نوعا من تلك الفترات التى تتخلل ذلك العهد ، فهذه جزيرة (جرينلاند) تشهد على ذلك بما ترزح تحته فى العصر الحديث من أثقال الجليد التى تبلغ مساحتها نحو مليونين من الكيلومترات المربعة ، ومتوسط سمكها حوالى اثنين من الكيلو مترات .

ومع هذا فإن هذه الرواسي من هضاب الجليد فى الزمن الحديث لاتقارن أبداً من حيث الضخامة بما كانت ترزح تحته مساحات أكبر اتساعا حول قطبي الأرض في الماضي القريب (منذ حوالى نحو ٢٥٫٠٠٠ سنة) أما تلك المساحات الشاسعة من طبقات الجليد فقد كانت على درجة من الثقل فى ذلك الوقت بحيث أنها أثرت على توازن قشرة الأرض فى تلك المناطق حتى هبطت بمقدار ملموس. ولما انصهر الجليد بإعتدال المناخ فى العصر الحديث خف الضغط على هـــذه المناطق وابتـدأت القشرة تستعيد وضعها الأول . ومن الأدلة الظاهرة على ذلك ما يلاحظ على مر السنين من الارتفاع التدريجى لشواطىء البلاد الواقعة حول القطب الشمالى . ومما يدل كذلك على ارتفاع مستوى البحر فى العصر الحديث نتيجة لانكماش مساحات الجليد عند القطبين وجود الغابات الغارقة فى سواحل كثير من البلدان، كسواحل انجلترا مثلا، حيث تنكشف سيقان الأشجار من هذه الغابات أثناء الجزر .

وقد قدر حجم الجليد الذى تراكم على القارات فى أوج عهد الجليد الأخير (أى منذ حوالى ٥٠٫٠٠٠ سنة) فوجد أنه يبلغ ملايين عديدة من الكيلومترات المكعبة . وحيث أن هذا كله كان مصدره من مياه البحار، فان هذه قد هبط مستواها العام فى تلك العهود

إلى ما لا يقل عن مائة متر عما هى عليه الآن . وقد نتج عن ذلك بالطبع أن اتسعت مساحات القارات وانكمشت البحار إلى داخل حدودها الحالية .

ثانيا : النجوم تحفر انفاقها .

« وما أدراك ما الطارق . النجم الثاقب » . — (الطارق ٢ و٣)

يمكن أن نعرف النجم بأنه جرم السماء المضىء بذاته على غرار الشمس . وتصف الآيتان النجم بالطارق والثاقب معا ، ومعناهما على الترتيب المتحرك على الدوام والذى ينفذ فى أعماق الفضاء . ويمكن أن يفسر بأنه المضىء أو المتقد كذلك . كما قلنا .

والفضاء الكونى الذى تجرى فيه النجوم ليس فراغا تاما . بل ينتشر فيه الغاز الكونى (الايدروجين) بصفة عامة ، بصرف النظر عن المواد الأخرى التى قد تتجمع هنا وهناك . وتمدنا هذه الحقيقة بمادة للتعليق العلمى العميق على هذه الآية . كما يمكن الأخذ به كمثل رائع للاعجاز العلمى فى القرآن الكريم . ولهذا نسمح ببعض التكرار .

فبديهى أنه عندما ينساب النجم فى وسط من الغاز فانه بفعل

الجاذبية يجمع منه كيات يمكن حسابها رياضيا . وعلى ذلك فانه كلما تحرك النجم خلال الغاز ترك خلفه « نفقا » ضخما من الفراغ وسط هذا الغاز . وقد يبلغ قطر النفق المحفور المتخلف خلال الغاز بهذه الطريقة أضعاف قطر النجم ، إذ أن الجاذبية يمكن أن تجمع أجزاء الغاز على أبعاد كبيرة . وفى العادة يتوقف قطر « النفق المحفور » على السرعة النسبية بين النجم والغاز . فكلما قلت السرعة النسبية هذه ، كان أمام النجم متسع من الوقت لترسب الغازات عليه بكميات أكبر ، واتسع بذلك قطر النفق المحفور وكبر قطر النجم كما قلنا .

ونحن إذا ما نظرنا إلى قوله تعالى « النجم الثاقب » يمكن أن نفسره بطرق شتى كما قدمنا ، إلا أننا نحب أن نذهب هنا مذهبا جديدا وهو أنه يثقب الغاز الكونى مخلفا من ورائه أشبه شىء بالنفق على النحو الذى وضحناه . وهذه ناحية من الإعجاز العلمى الذى يمكن أن يظهر بأجلى معانيه فى هذا العصر .

ومهما يكن من شىء فإن من إعجاز القرآن كذلك أن بعض ألفاظه تحتمل العديد من المعانى التى هضمت سائر المدنيات والحضارات منذ نزول القرآن الكريم حتى عهدنا هذا كما قلنا .

ثالثا : البروج

يقول الله تعالى فى سورة البروج - (١ ، ٢) - :

[والسماء ذات البروج ، واليوم الموعود]
ويقول فى سورة الحجر - (١٦) - :

[ولقد جعلنا فى السماء بروجا وزيناها للناظرين].

ومن الآيتين يتضح أن البروج مجموعات من النجوم تزين السماء بأشكالها المختلفة .

ولقد تصور الأقدمون أشكال تلك البروج تحت ظروف خاصة ، وتفنن فى رسمها المصورون . فكانت لكل برج قصة ، وظهرت لكل نجم أسطورة أو أساطير .

وتقع دائرة البروج فى مستوى فلك الأرض وهى تسبح من حول الشمس وقد قسمت إلى ١٢ قسما ، مقدار كل قسم منها ٣٠ درجة تقع فيها البروج

ففى ٢١ مارس الذى يمثل فلكيا ابتداء الربيع ، تكون الشمس فى أول نقط برج الحمل . وعلى ذلك يقال أن الشمس سوف تدخل برج الحمل . وبعد مضى شهر تدخل الشمس برج الثور ، وهكذا .

وكما نعلم يتوالى دخول الشمس فى الأبراج على النحو الآتى .

الحمل ـ الثور ـ التوأمان ـ السرطان ـ الأسد ـ العذراء ـ الميزان
العقرب ـ القوس ـ الجدى ـ الدلو ـ الحوت .

وسمى برج الحمل بهذا الإسم نظرا لأن فيه الشمس تزداد سريعاً
تماما كما ينمو الحمل سريعاً خلال الربيع . والذين رصدوا هذا البرج
واسبغوا عليه هذا الأسم هم الرعاة وقد كانوا يقدسون الغنم فى
قديم الزمن .

ويمثل الثور قطعان الماشية التى كان الرعاة يضعونها فى المرتبة
الثانية بعد الغنم من حيث القيمة والمكانة .

ودخول الشمس برج (التوأمان) كان يعنى عندهم الإخصاب
وحمل كائنات ودواب الحقل للأجنة .

والسرطان من كوكبات البروج التى تقع إلى الشرق من برج
التوأمان . وليس فى برج السرطان نجم واحد لامع . ولكن توجد
فى مركزه نقطة تضىء بضوء خافت ، وهى تعرف باسم (خلية
النحل) ويمكن للمناظير المكبرة العادية أن تحللها إلى العديد من النجوم .
وأما المناظر الفلكية فتكشف داخل هذه النقطة آلاف النجوم وكأنما
هى مجرة قائمة بذاتها وضاربة فى أعماق الفضاء الفسيح المترامى
الأطراف . وهناك علاقة بين اسم هذا البرج وبين مدار السرطان

الذى يمثل أقصى إزاحات الشمس الظاهرية تجاه الشمال ، فتصبح أشعتها محرقة فى مناطق الشرق العربى وحوض البحر المتوسط عموماً .

وعندما تدرك الشمس برج الأسد تكون جداول الماء قد جفت فيترك الأسد عرينه باحثا عن الماء ، ويصير مصدرا للرعب فى الأرض التى يجوب فيها . وتقول بعض المصادر إن الأسد يمثل القوة التى تسلط بها الشمس أشعتها على الأرض خلال تلك الفترة من الزمان .

وعلى أية حال فإن الشعور بمعظم وطأة الحر وشدة الالتهاب إنما يتكامل بعد وصول الشمس ظاهريا مدار السرطان بنحو شهر كامل ، وذلك لأن استجابة الجو للتغيرات الفلكية تحتاج إلى فترة طويلة من الزمان ، مثلها فى ذلك مثل ايقاد النار على قدر به ماء ، فإن الماء لايغلى إلا بعد مضى فترة كافية يمتص فيها حرارة النار .

وهكذا نرى أن أول من أوحى بأسماء هذه البروج الرعاة ، ثم الزراع ، وهو أمر طبيعى ، فقد بدأت الحضارات بالرعى فالزراعة . وكان من الطبيعى أن تميز هذه البروج فصول السنة المختلفة لما يتبع ذلك من اختلافات فى حرارة الشمس ، وكميات المطر ، والرياح ونحوها ...

وكان الرعاة فى قديم الزمان أهل علم ومعرفة ، ولقد ظهر من بينهم الأنبياء والرسل ، فقد قيل .

« ما من نبى إلا رعى الغنم ، إذ تتاح له فرصة التأمل فى السماء والتفكير فى آياتها ، وفرصة قيادة الجماعات وسياسة الأفراد من العناية بالغنم .

وعندما تدخل الشمس برج العذراء ، يكون ذلك رمزا للعذارى اللاتى سيجمعن المحصول فى الحقل بعد جهد الصيف المضنى .

ويدل برج الميزان فى جدارة وكفء على تساوى الليل والنهار فى كافة ارجاء الأرض ، وتذبل الزراعات وتتساقط أوراق الشجر كلما ابتعدت الشمس صوب الجنوب خلال رحلتها الظاهرية . وعلى ذلك فإن العقرب التى تلدغ وهى تجرى وتبتعد فتسبب موت الناس تعتبر خير دليل على برج موت النباتات والشمس تجرى وتبتعد صوب الجنوب .

والقوس هو شهر صيد البر وقنصه . بينما الجدى الذى يتسلق الأشياء فى نشوة وسرور يدل على أن ارتفاع الشمس وعدد ساعات ظهورها فى السماء قد بدأ فى الزيادة والناس تستبشر .

ويرمز الدلو ويدل على الموسم الممطر ، والحوت هو شهر صيد البحر ....

والمنطقة من الأرض التي تمطر في الشتاء وحده هي حوض البحر المتوسط، أما معظم بلاد الأرض فأمطارها صيفية ، كما هو الحال في السودان عندما يقبل تيار الهواء الجنوبي الغربي الرطب محملا بأبخرة مياه المحيط الهندي الذي يمر فوقه عابرا آلاف الأميال في الموسم الممطر الذي يمتد من يونيو إلى آخر أغسطس .

والسبب الذي يجعل أمطار حوض البحر المتوسط قاصرة على فصل الشتاء هو أن هذا الحوض يقع أغلب العام في مهب الرياح التجارية الجافة ، ولكن في الشتاء تزاح الدورة العامة للرياح كلها صوب الجنوب ، متبعة في ذلك الوضع الظاهري للشمس ، وبذلك يدخل حوض البحر المتوسط تحت تأثير الغربيات السائدة الممطرة التي تهب على أوروبا .

ومعنى ذلك أن الشتاء يبدأ عندنا بصورة فعلية عندما تهب على شرق البحر المتوسط الرياح الغـــربية الممطرة ، وتظهر معها الانخفاضات الجوية العرضية ، وعلى رأسها انخفاض تبرص الجوى المشهور الذي يثير جو الشرق العربي كله في الشتاء بما يسببه من الأمطار

وما يثيره من السحب وما يجلبه من الأنواء ، وما قد يصحبه من عواصف الرعد .

وعندما يصل الهواء البارد المنطلق حول تلك الانخفاضات العرضية الى شمال السودان يسبب عواصف الرمال التي تعرف أحياناً باسم (الهبوب) وجمعها (هبايب) ، خصوصا في المناطق الصحراوية ، مثل سهول دنقلا وعطمور أبو حمد .

وبديهي أن الذين ميزوا الموسم الممطر ببرج الدلو لابد أن كانوا من اهل حوض البحر المتوسط ، لأن الشمس في هذا البرج رغم أنها تزداد تدريجياً إلا أن الشتاء يكون على أشده . . .

وسر ذلك كما سبق أن قلنا أن التغيرات الجوية التي تتبع أية ظاهرة فلكية إنما تجيء بعدها بنحو شهر أو أكثر .

ويبدأ صيد البحر عندما يهدأ هذا الأخير ، بعد عواصف الشتاء التي تصحب تولد انخفاضات تبرص الجوية .

وعلى الرغم من تقدم فنون الملاحة والصيد في عصرنا الحاضر فإن عواصف الشتاء مازالت تشكل خطرا مباشرا على قوارب الصيد ، كما أن عظم الموج يعوق عمليات الصيد بصفة عامة .

ويتغير اتجاه الرياح في الشتاء في أي مكان في البحر المتوسط من الجنوبي في مقدمة الانخفاضات العرضيه الى شمالي في مؤخرتها .

وتتغير كذلك درجات الحراره بشكل ظاهر ، فالهواء الجنوبي

يكون عادة دافئاً ، بينما يكون الهواء الشمالى بارداً ، خصوصا إذا ما أقبل من روسيا أومن سيبيريا عبر البلقان — منها بلاد اليونان — فإنه عند ذلك تنخفض درجات الحرارة تحت الصفر كما حدث فى شتاء عام ١٩٦٦ — ١٩٦٧ فى الشرق العربى .

والبروج التى تحتوى على نجوم من القدر الأول هى : الثور — التوأمان — الأسد — العذراء — العقرب — .

ونجوم التوأمان الرئيسية هى : رأس التوأم المؤخر ، ورأس التوأم المقدم ، وهما متقاربان فى درجة اللمعان . ولكن رأس التوأم المؤخر يقع ناحية الجنوب وهو من القدر الأول . اما راس التوأم المقدم فمن القدر الثانى ، وتفصل بينهما زاوية تساوى نحو خمسة درجات .

وتقول الأساطير أن رأس التوأم المقدم كان مروض خيل مشهور ، وأما رأس التوأم المؤخر فكان ملاكما ، وكانا معاً ملهمين فى مغامراتهما ، واعتبرهما رجال البحر الهين ، وراحوا يقدمون لهما القرابين .

وتقول أسطورة أخرى أن القديس بطرس أبحر من إيطاليا إلى انجلترا على ظهر مركب كانت شارتها رأس التوأم المقدم ورأس التوأم المؤخر .

ونحن فى عصرنا الحاضر نعثر على هذين النجمين فى التقاويم الفلكية ضمن قائمة النجوم الأخرى التى تستخدم فى الملاحة .

ويميز التوأمان عموما بصفين متوازيين تقريبا من النجوم ، تجرى جنوب غرب رأس التوأم المقدم او رأس التوأم المؤخر . وفى غربها برج الثور ، وإلى الجنوب منه كوكبة الجبار ، وهى كوكبة ظاهرة المعالم فى السماء ، لأنها تتضمن نجمين من القدر الأول وهما النجم اللامع الأبيض رجل الجبار ، والنجم الأحمر منكب الجوزاء ، وبينهما زاوية مقدارها نحو ٢٠ درجة تعرف باسم (حزام الجبار) أو (عصى يعقوب) .

ويمر الحزام بثلاثة نجوم خافتة ، أوسطها هو سيف الجبار . وفى واقع الأمر يمكن أن نقول أن الجبار يمثل فى كبد السماء ماردا ضخما هائلا يحمل فى يده اليمنى كشافا ، ويمسك بيده اليسرى جلد أسد ليواجه الثور الثائر الذى يمثله البرج القريب منه .

ويميز ذراع الجبار الأيمن منكب الجوزاء ، كما يميز ذراعه الأيسر الناجد . والنجم رجل الجبار هو قدم الكوكبه اليسرى ، وفى الركن الأيمن يوجد السيف .

وإلى جنوب شرق الجبار توجد مجموعة الكلب الأكبر ، وتتضمن الشعرى اليمانية وهو من ألمع نجوم السماء .

وكانت هذه الكوكبة الحارس لدى قدماء المصريين ، لهذا أطلق عليها إسم الكلب الأكبر ، رغم أنه لم يستطع ولن يستطيع أن ينبح !!.

ولقد عرف المصريون القدماء ان النيل سريعا ما يغمر سواحله بالماء عندما يرون ضوء الشعرى اليمانية الناصع يسطع فى الصباح المبكر قبيل الفجر تماما .

ومازالت أنقاض المعابد تدل على موعد الفيضان فى الماضى ، ومازال توجيه المعابد نحو نقطة شروق الشمس خلال الإنقلاب الصيفى سليما ، نظراً لأن تلك النقطة تظل ثابتة على مر الأجيال .

وقد ربط الأغريق والرومان الشعرى اليمانية (أو نجم الكلب) بحرارة الصيف ، وقالوا أن ذلك النجم تحرق أشعته الحقول ، وتقتل النحل ، ومن ثم إشتقوا تعبير « أيام الكلب » والمراد بها أشد أيام العام حرارة .

وإلى الجنوب من التوأمين توجد كوكبة الكلب الأصغر ، وأشهر نجومها الشعرى الشامية . وكان الأغريق يعتبرون الشعرى الشامية نذير الأنواء وبشير الأعاصير .

وعلى أية حال فقد رصد العرب كلا من الشعرى اليمانيه الذى استعانوا به فى أسفارهم فى البر والبحر ، وكذلك الشعرى الشامية ، وبينما يوجد أحدهما فى الجنوب الشرقى إذا بالثانى يظهر فى الشمال الغربى حيث بلاد الشام ، وكانت القوافل تسير من الجنوب إلى الشمال وبالعكس فى ضوء النجمين فى بلاد العرب .

وفى برج الأسد توزع النجوم الرئيسية على هيئة علامة استفهام

معكوسة ، وفيها نجم من القدر الأول هو (قلب الأسد) ، ويليه فى اللمعان (الصرفة) فى ذيل الأسد القصير .

وعادة يمكن التعرف على هذا البرج من شكله الفريد وبالنجمين قلب الأسد والصرفة ، كما أن فى الشمال الشرقى القريب للبرج توجد مجموعة نجوم شعر برنيس ؛ وهى مجموعة نجوم خافتة .

وكانت برنيس كما تقول احدى الأساطير القديمة ملكة على مصر أيام الفراعنة ، وكان يشغل بالها ويقلقها أمر عودة زوجها من حملة قام بها وسط الأهوال والمخاطر .

فما كان من برنيس إلا أن نذرت بأن تجعل شعر رأسها الذى يتوج جمالها وقفا على الآلهة إذا ما عاد زوجها سالمـــا غانما من الحرب .

ولم يمض على وفائها بنذرها و تنفيذ وعدها الا عدد قليل من الأيام حتى اختفى شعرها الجميل الرائع من المعبد ، فأمر الملك بالتحقيق الشامل الدقيق .

ولحسن حظ القوم أعلن كاهن كان يشتغل بالفلك أن شعر الملكة قد نقلته الآلهة من هيكل المعبد إلى وسط السماء ، وقدم برهانا قاطعا على ذلك بتلك المجموعة من النجوم التى تشبه خصلة الشعر ، ولم يكن لها اسم معروف من قبل . وقال : [انظروا . . . ولكى يتسع المكان لشعر الملكة مددت الآلهة إلى ذنبه بحيث ينتهى فى (الصرفه) .]

وإلى الجنوب يقع برج العذراء ، وهو يمثل عذراء على هيئة ملاك مطوى الجناحين ، يمسك فى يده اليسرى سنبلة من القمح . وتقول الاساطير أنها كانت آخر الخالدين الذين ودعوا الأرض وتركوها ....

وفى سنبلة القمح يوجد نجم من القدر الأول هو السنبلة .

وبرج العقرب من الأبراج التى يمكن التعرف عليها بسهولة ، إذ أن فيها نجم من القدر الأول هو (قلب العقرب) الذى يمد العقرب بالحياة.ورأس العقرب عبارة عن ثلاثة نجوم مختلفة القدر ، منها نجم العقرب . ويمتد ذيل البرج نحو الجنوب الشرقى ثم ينحنى نحو الشمال ويضم العديد من النجوم .

وتقول الأسطورة أن العقرب هى التى لدغت الجبار فى كعب ساقه ، وكان الجبار صياداً قديراً قد أعان على الملأ أنه لا يوجد على الأرض حيوان يستطيع قتله . وبطبيعة الحال تعلم الصياد الجبار هذا الدرس وحفظه ، وصار برج الجبار لا يجتمع فى سماء واحدة مع برج العقرب ، وإنما يسود السماء شتاء ويبتعد صيفا ! !

ومن بعد برج العقرب شرقا يجىء برج القوس ، ويمثله حيوان خرافى مقوس الظهر ، بحيث يبدو كمن يستعد لاطلاق السهم على ذلك الكائن السام العقرب .

ويمكن توصيل نجوم برج القوس بعضها ببعض بحيث تكون أشبه شىء بابريق الشاى . وإنك لتستطيع أن تتبين ذلك بنفسك

فى السماء عندما تمر الارض أمام هذه الكوكبة .

وعندما يمر برج العقرب عبر السماء ، ومن بعده يقبل أبريق الشاى الذى يمثل برج القوس ، يبدو الإبريق فى عرفنا الحديث كأنما توجد يد خفيه توجه ماءه الساخن نحو ذيل العقرب . ومن بين نجوم هذا البرج (قوس الجنوب) .

وأما الجدى والدلو فليس فيهما نجم يعتد به ، وإلى الجنوب يمر ببرج الحوت ، ومن أشهر نجومه (فم الحوت) وهو من القدر الأول ويقع جنوب كوكبة المرأة المسلسلة التى ورد فى الأساطير أن أباها هو الذى قيدها بالسلاسل التى شدها إلى حجر قذف به فى البحر إرضاء للآلهة وتكفيرا لذنب أمها الحمقاء التى راحت تفاخر الناس بجمال إبنتها الخارق : وتقف الأم تنظر إلى ابنتها المقيده أو المسلسله ، بينما الأب يجلس فى سكون !

رابعا : درس الماء

من أبسط الدراسات الطبيعية التى يعوزها التوجيه السليم للناس عناية الخالق ورعايته بالأرض ومن عليها دراسات طبيعة الماء . فكل جسم مادى يمكن أن يتواجد أما على هيئة غاز أو بخار أو على هيئة سائل أو فى صورة جسم صلب ، والمتحكم الأول فى هذه الصور الثلاث هو درجة الحرارة . وفى درجات الحرارة الطبيعية التى تتوفر على الأرض يمكن أن يتواجد الماء على هيئة بخار (يختلط بالهواء)

أو على هيئة سائل (فى البحار والمحيطات ونحوها) ، أو كجسم صلب فى المناطق الباردة أو أعالى الجبال أو قمم السحب الركامية .

والمعروف علميا أن الحالة الصلبة لأى جسم مادى تتضمن ازدياد الكثافة ، بمعنى أن أى جسم صلب ينغمر كله ويغوص فى سائل ذلك الجسم ، إلا الثلج فإنه يطفو على سطح الماء ، لأن كثافة الثلج بصفة عامة هى ٩ر٠ من كثافة الماء الذى فى درجة الصفر وعلى هذا الأساس يبقى نحو ١ر٠ من حجم الثلج المغمور فى الماء طافيا فوق سطح الماء ، ومعرضاً تعريضاً مباشراً للهواء وأشعة الشمس .

والماء وحده هو الذى يتصرف على هذا النحو ، بمعنى أنه يخالف مواد الكون كلها فى حقيقة أن حالة الصلابة تكون أقل كثافة من حالة السيولة ، ولكن لذلك حكمة هى المقصودة من درس الماء هنا .

فنحن نعلم أن الثلوج المتدفقة بصفة مستمرة من القطبين تسرى فى المحيط منسابة فيه ، وتعمل أشعة الشمس تدريجيا على إذابتها بمضى الوقت . أما إذا كان الثلج أثقل من الماء لغاص كله إلى قاع المحيط حيث لا تصل الأشعة الشمسية ، وبمرور الوقت يتراكم الثلج حتى يتجمد المحيط كله ، وبذلك تموت أحياء البحر ، وينعدم البخر ، ومن ثم ينعدم المطر ، فتندثر الحياه على اليابسة كذلك .

ولكن ضماناً لبقاء الحياة على الأرض ، ونظرا للدور الهام الذى

يلفه الماء وبخار الماء عليها قال الخالق للماء : «كن» فكان أن خالفه سائر مواد الكون على النحو الذى ذكرناه .

وتعمل سفن عديدة فى الكشف عن معالم البحار والمحيطات بصفة مستمرة ، وتكون أرصادها أساس علم البحار أو (الأوقيانوغرافيا) ، وهى كلمة مشتقة من أوقيانوس أو المحيط .

ومن الأرصاد التى تجمعها تلك السفن ما يتعلق بمساحات المحيطات وأعماقها ودرجات حرارتها وكميات الأملاح المذابة فيها .

وبصفة عامة يبلغ متوسط عمق المحيطات نحو ميلين كاملين ، وأغلب مائها بارد ، يقترب من درجة التجمد عند القاع المظلم ، ودافىء عبر طبقات رقيقة قرب السطح ، حيث يتم إمتصاص حرارة الشمس .

وتؤخذ درجات حرارة ماء البحر على جميع الأعماق ، وتسجل التغيرات التى تطرأ عليها ، كما تعين درجة ملوحة الماء .

وتعمل كل من زيادة الملوحة وإنخفاض درجة الحرارة على زيادة الكثافة ، فيصير الماء ثقيلا نسبيا ويغوص إلى أسفل ، وتحل محله مياه أخرى . وهكذا تنشأ تيارات البحر الكبرى والمحيط فتندفع المياه الباردة من القطبين نحو خط الإستواء والعكس بالعكس .

وتعيننا معرفة تيارات المحيط السطحية والعميقة على التعرف على الأسماك وغيرها من الأحياء التى تعيش فى المحيط ، إذ تعتمد الأحياء المائية على تبادل الأملاح والمواد الأولية بين أجزاء البحر

المختلفة . ويتأثر هذا التبادل بالتيارات المائية التى تحرك الماء وتخلطه .

ومن المسائل التى يهتم بها العلماء فى هذا الصدد الطريقة التى تؤثر بها التيارات البحرية العظمى على مناخ الأرض ، وما هى كمية الحرارة التى تكتسبها المحيطات من داخل الأرض الساخن عبر القشرة الصلبة الرقيقة نسبيا . ومن الجائز أن تحمل مياه اعماق المحيط بعض القرائن التى تدل لنا على مناخ الأرض فى المستقبل ، وذلك نظرا لأنها تختزن كميات وفيرة من البرودة .

ومن أهم التيارات العظمى الدافئة تيار الخليج المعروف فى شمال المحيط الأطلسى ، وهو الذى يدفىء شواطىء أوروبا الغربية .

ومن أهم التيارات الباردة تيار لابرادور وتيار غرب أمريكا الجنوبية .

والهواء فوق التيارات المائيه الباردة يكون غالبا فى درجة حرارة منخفضة عن معدلها ، وعلى ذلك وفإن مآل هذا الهواء إلى السخونة ، مما يجعل أمطار تلك البقاع قليلة أو معدومة كما فى شيلى وبيرو . ويرجع سبب الجفاف على الجزء الغربى من شاطىء بيرو وشمال شيلى إلى تيار غرب أمريكا الجنوبية البارد .

وقد توقف هذا التيار المائى البارد عن السير والتدفق عام ١٩٢٥ لمدة شهر تقريبا لسبب غير معروف . وكانت النتيجة المباشرة لذلك أن ارتفعت درجة حرارة ماء البحر فى تلك المناطق عن معدلاتها .

وفى الجبال تغيرت أحوال الطقس تغيراً كبيراً جداً ، فتكاثرت السحب الممطرة ، وتساقط المطر بغزارة خارقة للعادة ، واستولى على الناس العجب والذهول ، خصوصاً عندما سمعوا هدير الرعد لأول مرة فى حياتهم ، إذ أن معظم الناس هناك لم يكونوا قد سمعوا الرعد ورأوا البرق من قبل .

ويهمنا بهذه المناسبة أن نذكر أن أبخرة المياه التى تسبب أمطار السودان والحبشة فى الموسم الماطر خلال يوليو وأغسطس مصدرها هو المحيط الهندى وليس هو المحيط الأطلسى كما كان يظن بعض الناس (هذه من نتائج أبحاث المؤلف) .

ورغم أن التيار الموسمى الممطر يأخذ الاتجاه الجنوبى الغربى شمال خط الاستواء ، إلا أنه فى واقع الأمر جنوبى شرقى فى نصف الكرة الجنوبى ، أى يقبل من المحيط الهندى .

وعلى هذا الأساس فإنه مما لا شك فيـــه تتأثر أمطار السودان والحبشة كلها بما يطرأ على مياه وتيارات المحيط الهندى من تغيرات وإن التنبؤات بعيدة المدى لأمطار الفيضان لابد أن تسبقها دراسة مستفيضة عن مدى الدور الذى يلعبه ذلك المحيط فى هذا المجال .

ولقد كانت هذه الموضوعات كلها ولا تزال من أهم مجالات البحث فى كلية العلوم بجامعة القاهرة . والنتائج التى ذكرناها هى فى واقع الأمر من نتائج أبحاث هذه المدرسة .

وجدير بالذكر أن طائر الاكتيم الذى لا يألف المناطق الحارة أمكنه أن يصل إلى جنوب خط الاستواء تحت تأثير البرودة التى يجلبها تيار غرب أمريكا الجنوبية سابق الذكر . ونحن من دراسة البحر وعجائبه نلمس من عناية الخالق وعظم تدبيره ورحمته ما يجعلنا نردد بإيمان قوله تعالى فى سورة النحل (١٤) [وهو الذى سخر البحر لتأكلوا منه لحماً طرياً] .

وفى هذا العصر يغطى الجليد نحو ثلاثة فى المائة فقط من سطح الأرض . وهذا الجليد يدرسه العلماء المختصون . ولا يوزع الجليد بانتظام على سطح الأرض ، فهو يختفى تماما فى بعض المناطق ، خصوصا حول المدارين ، ويتراكم فى بعض المناطق ، خصوصا عند القطبين . وفى بعض البقاع يبلغ سمك الجليد من الكبر الحد الذى يجعل ذوبانه ينجم عنه ارتفاع ملحوظ فى مستوى ماء البحر .

ومهما كان ارتفاع مستوى سطح البحر صغيرا فانه يثير مشكلات جوهرية لأولئك الذين يعيشون على الشواطىء المنخفضة ، أو فى دلتا الأنهار الخصبة ، إذ قد يكتسح البحر مساحات واسعة من الأرض المعمورة . ومن أمثلة ذلك هولندا .

ويتخذ العلماء الذين يدرسون الجليد من اختفاء الثلج بالذوبان ، أو تراكمه بالتجمد ، خير دليل على ارتفاع أو انخفاض درجة حرارة الأرض وجوها بصفات عامة على الترتيب . ولهذه الأرصاد قيمة

عظمى فى عمل التنبؤات الجوية بعيدة المدى الخاصة بتقلبات المناخ .

ونظرا لأن جليد الأرض يتراجع نحو القطبين فى العصور الدافئة ، أو عندما تقل مقادير الأمطار ، فإن طبقات الجليد المختلفة المتراصة فوق بعضها البعض فى المناطق الباردة إنما تمدنا بتسجيل رائع لأجواء الأرض فى الماضى . وكلما ازددنا تعمقا فى الجليد وصلنا إلى ثلج أقدم .

وبتحليل ماء ذلك الثلج يمكن للعلماء أن يتعرفوا على درجة حرارة الجو خلال الفترة التى تم فيها هطوله فى القدم ، وهكذا نستطيع أن نحكى قصة الماضى عندما كانت تترسب طبقات متعاقبة من الجليد خلال فصول تساقط الثلج .

وفى تلك الطبقات يعثر العلماء على تسجيلات مثيرة لذلك الانفجار البركانى الذريع الذى حدث فى [كراكاتوا] والذى غلف الأرض بتراب دقيق ترسب فى طبقات جليد المنطقة المتجمدة الجنوبية . .

ويقرأ العلماء تلك الظواهر والأحداث الطبيعية بين طبقات الجليد كما نقرأ نحن كتابا من كتب التاريخ . وهى تحدثنا عن قصص بعض العصور الجليدية ثم الطوفانات التى حدثت على التعاقب بالأرض .

فعندما يتراكم الجليد ينحسر ماء البحر ، وعندما يذوب يطغى البحر فيكون الطوفان كما قدمنا .

وليس الطوفان بالخرافة، ولكن طوفان نوح عليه السلام كان معجزة من المعجزات التي لا دخل للعلم فيها. ولقد ورد ذكر ذلك الطوفان في الكتب المقدسة، وفيه يقول القرآن الكريم مثلا في سورة القمر (١١، ١٢).

[ففتحنا أبواب السماء بماء منهمر، وفجرنا الأرض عيونا فالتقى الماء على أمر قد قدر].

ومن أروع الأساطير التي يروجها الناس إلى الآن ذلك الحدث المدمر الذي شهده الأقدمون في الوادي الوسيط الذي تحول إلى البحر الأبيض المتوسط إثر طوفان عظيم حدث منذ نحو ١٥ ألف سنة من عصرنا هذا.

خامساً: لون من ألوان الجدل العلمي

يقول فريق من العلماء المعاصرين:

على الرغم من أنه يلزم مضي آلاف ملايين السنين لنشوء نوع من أنواع الحياة الراقية في عالم من العوالم، فإن نشوء أسفار الفضاء وتطورها لا يستلزم أكثر من ألف سنة لتعممة كافة الكائنات المفكرة التي يتم الإتصال بها.

ومعنى ذلك بوضوح أنه إذا كانت مجموعة من الكائنات قد نجحت في السفر عبر الفضاء بطريقة عملية خلال ألف سنة مضت فإن معنى ذلك أن الإتصال قد تم بين أجرام السماء على مستوى المجرة، وأن نوعاً

حتى (الإتحاد المجرى) قد نشأ بالفعل !

والسؤال هو : لماذا لم يتصل بنا هذا الإتحاد ؟ وللإجابة على ذلك نقول :

أن الأمر سهل ، فإن هذا الإتصال قد لا يكون مجديا ، لأننا فى اطراف المجرة ونبعد آلاف السنين الضوئية عن المركز ، كما لا توجد بجوارنا مجموعات نجمية أو شمسية قريبة ، اللهم إلا قنطورس وهو يبعد عنا بضع سنين ضوئية .

وإذا فإننا على كوكب معزول ، ولا يوجد بالقرب منا ما يحمل كائنا عاقلا على إضاعة الوقت والطاقة للحضور إلينا .

وواجبنا أن نتوصل نحن إلى الطرق التى بها نطوى الفضاء طيا ، لنذهب إلى المدينة العظمى التى أطلقنا عليها فى سلسلة تعليقاتنا هذه إسم مركز المجرة ، حيث نعرض بضاعتنا . أو نفرض وجودنا .

ولكن هل حقيق أن الحائل هو المسافة الكبيرة ؟

وهل حقيق أن سرعة الضوء هى النهاية العظمى لأية سرعة فى الوجود ؟ وعند ذلك لا يمكن أن نفكر فى أسفار ما بين النجوم ، إذ إنها تستلزم آلاف السنين ؟ !

وأين (البساط الطائر) الذى سمعنا عنـــه فى قصص ألف ليلة وليلة ؟ !

مثل تلك الأحلام مازالت مجرد وهم وخيال . وعندما لانجد جوابا شافيا أهمس لك فى أذنك قائلا :

سيدى . . . . إن العوالم الأخرى لم تتصل بنا لمجرد الصدفة .

إننا نعيش على كوكب فى طرف ذراع للمجرة من بين ملايين الكواكب ، ولهذا فإن فرصة العثور علينا ضئيلة ، ولكن سيجىء دورنا بمضى الوقت . فإن عمر الإنسان على الأرض لايزيد على عشرات آلاف السنين أو مئاتها . .

وأنت إذا إقتنعت بهذا القول تسمع من يقول : كلا . . . إنهم قد عثروا علينا ، فهل تريد أن تفهم لماذا لانعرف عنهم شيئاً ؟

عندما واجه الإنسان فى أول الأمر أحياء الأرض ، عمد إلى قتل كل وحش مفترس أو طير ما إستطاع إلى ذلك سبيلا ، إما من أجل الغذاء ، وإما للدفاع عن النفس .

ولكن عندما اتسعت مداركه ، وقويت حيلته وأصبح سيد الأرض بحق ، إستأنس بعض الحيوانات وإعتنى بها بعد أن أعجب

بها ، ثم راح يعامل الوحوش برفق ويحرم صيدها إلا فى حدود خاصة .

إذا كان هذا يسرى على مستوى الأرض فهو يسرى كذلك على مستوى المجرة ، بمعنى أن اتحـاد المجرة الذى تكون منذ ملايين السنين بين أقدم المجموعات النجيمة التى فى المركز توفرت لديه امكانيات دراسة كل كوكب نشأت عليه الحياة داخل مجرتنا . وبعد إن راقب أهل الأرض تركهم وشأنهم ، إذ ضمن مراقبوه الأمن والسلامة ، فكتبوا الاعلانات وعلقوا اللافتات التى يقول مضمونها :

[محظور الصيد تحت أى ظرف]

[كائن ذكى ينادى بالسلام]

[فيهم كثيرون يخافون الله تعالى]

ولف علماء مركز المجرة من حولنا الأسلاك الشائكة كما يفعلون حول الكواكب المحظورة ، فلم يعد يدنو منا أحد .

ولقد كانت التعليمات الصـــادرة إلى الحراس كما تصورها علماؤنا هى :

[راقب و دون ملاحظاتك عن بعد . لا تجعل الدابة الصغيرة ، أى الإنسان — تراك حتى لا تعرضها للخجل أو الشعور بالنقص —

وحتى لا تقلق راحتك . إنها ثرثارة كثيرة الجدل .]

إنك لن تتردد بأن تحلف بأنهم بشر ، لأنهم فجروا القنابل الذرية ويهددون بها بعضهم بعضا . . ولكن منهم افاضل أجلاء ينادون بالسلام والمساواة وحظر استعمال الأسلحة الذرية .]

سادساً : درس فى الأخلاق

يقول الله تعالى فى كتابه العزيز فى سورة الاسراء (٣٧)

[إنك لن تخرق الأرض ولن تبلغ الجبال طولا] ، والمقصود أخلاقيا هو لزوم التواضع ونبذ الكبرياء ، وعلميا تعنى الآية أنه من المستحيل أن يخرق الإنسان الأرض ليصل إلى باطنها ، أو أن يعلو ويشمخ بجسده أو بنيانه حتى يصل ارتفاع الجبال .

وتنقلنا هذه الآية الكريمة أيضا إلى قصة مادة الأرض التى من تحت أقدامنا عندما نتجه مباشرة نحو المركز ، ومم يتكون باطن الأرض المستعر ، وكم تبلغ كثافته ؟

القصة كما يرويها العلم أن جسم الأرض المادى يكون أشبه شىء بالكرة التى يزيد وزنها على ستة آلاف مليون مليون طن من المعادن والصخور ، وفى المناجم العميقة ، التى على غرار مناجم الذهب فى

افريقيا الجنوبية ، ترتفع درجة الحرارة بمعدل يزيد على ٥٠ درجة فهرنهيت لكل ميل تحت سطح الأرض .

ولكن هذا المعدل لازدياد درجة الحرارة لا يستمر هكذا ثابتا على طول المسافة إلى مركز الأرض ، فإن درجات الحرارة عند المركز تقدر بنحو ١٠٠٠٠ درجة فهرنهيت أو نحو ٥٠٠٠ درجة سنتجراد أو أكثر بقليل .

ولولا الضغوط العظمى التى تعانيها مواد باطن الأرض غير بعيد عن سطحها (على عمق ٢٠٠ ميل فقط يصل الضغط إلى مائة ألف مرة قدر الضغط الجوى عند السطح ، أى ما يعادل ١٠٠ ألف كيلو جرام على السنتيمتر المربع الواحد) ، لصارت المواد القريبة من السطح فى حالة السيولة تماما . ولكن الضغوط العالية تبقى تلك المواد فى حالة شبه الصلابة ، أو على هيئة اللدائن .

والقلب أو اللب المركزى للأرض غير مكتمل الصلابة لهذا السبب ، وهو يزيد قليلا على نصف قطر الأرض ، ويتكون من الحديد أو النيكل . وتحيط بهذا اللب صخور مضغوطة على هيئة اللدائن تطفو فوقها القشرة الرقيقة الصلبة ، كما سبق أن ذكرنا .

ولهذا السبب قد تكون القارات التي تكون اليابسة منجرفة فوق ما تحتها من مواد لدائنية ، ولذلك فهي إما أن تقترب أو تبتعد عن بعضها البعض .

والملاحظ تمشيا مع الآية السابقة المعجزة أننا رغم صعودنا في السماء عبر مسافات كبيرة جدا فإننا لا نستطيع أن نتعمق كثيرا في باطن الأرض لنزيد على دراساتنا للزلازل والبراكين ، باستخدام طرق مباشرة . فأعمق المناجم إنما تنخفض نحو ميلين فقط ، وأعمق آبار البترول تنزل إلى أربعة أميال ، أى أقل من عشر المسافة عبر القشرة الصلبة .

وحتى الآن لم يخترق أى ثقب من صنع البشر المادة الصخرية العادية التي تغطى السطح . ولهذا تقدم نفر من العلماء بعمل ثقوب أكثر عمقا للحصول على معلومات مباشرة لما يوجد تحت أقدامنا .. وخير مكان لعمل هذه الثقوب هو قاع المحيط .

وتطفو القارات فوق المادة اللدائنية التي من تحتها كما تطفو قطع الخشب فوق الماء . وكلما زادت كثافة قطعة الخشب كلما زاد العمق الذى تغمره ، ومن هذه القاعدة البسيطة أمكن الجزم بأن سمك القشرة التي تحت القارات تبلغ من أربعة إلى خمسة أضعاف سمكها الذى تحت المحيطات . وهكذا نجد أن لأغلب الجبال جذوراً عميقة .

مصداقا لقوله تعالى فى سورة النازعات (٣٢) :[والجبال أرساها] .

وفى سورة المرسلات (٢٧) [وجعلنا فيها رواسى شامخات] .

وفى سورة النبأ : ٦ و ٧ [ألم نجعل الأرض مهاداً . والجبال أوتادا] .

والبراكين الناجمة عن الشقوق التى تصل إلى باطن الأرض تدفع بالصخور المذابة والغازات الكبريتية وأبخرة المياه إلى السطح ، وتعمل على بناء الجبال .

ومنذ القدم رأى الإنسان البراكين واتخذها دليلا مباشرا على باطن الأرض الملتهب .

ولهذا السبب اعتقد الأقدمون أن باطن الأرض يسكنه عالم الجن ، لأن الجن خلقوا من نار السموم كما خلق الإنسان من طين الأرض المشرب بالماء ، ولكن حديثنا العلمى يحملنا على عدم التعرض لمثل هذه الموضوعات أو مناقشة الآراء مادمنا لا نستطيع إنجاز الوسائل العلمية المختلفة ، والله أعلم .

سابعاً : من مطالب ابن آدم لكى يسلم

مطالب الناس من أجل أتباع الرسول متعددة ، وهى تختلف

باختلاف البيئات وتباين الثقافات. فمن الناس من يريد أن يرى الرسول في رغد من العيش دونه سائر الناس، ومنهم من يشترط أن تكون في حوزته الضياع والقصور، ومنهم من يرى لزوم نزول موائد الطعام من السماء صاحبة الرسالة. ومنهم من ينادى برؤية الله وملائكته رأى العين، ومنهم من يتعجل وقوع العقاب ونزول العذاب قبل أن يسلم . . . إلى آخر ذلك من أنواع المطالب وألوان الرغبات التى عليها الخيال ولا تستند إلى منطق سليم فى سبيل الدعوة إلى حظيرة الخالق .

ولقد جمع القرآن جانبا من هذه الأباطيل فى سورة الاسراء (٩٠ — ٩٣) حين قال :

[وقالوا ان نؤمن لك حتى تفجر لنا الأرض ينبوعا، أو تكون لك جنة من نخيل وعنب فتفجر الأنهار خلالها تفجيرا، أو تسقط السماء كما زعمت علينا كسفا أو تأتى بالله والملائكة قبيلا ، أو يكون لك بيت من زخرف أو ترقى فى السماء وان نؤمن لرقيك حتى تنزل علينا كتابا نقرؤه قل سبحان ربى هل كنت إلا بشرا رسولا] .

وأعجب مطالب الناس توقعهم خرق نواميس الطبيعة ، ومن هنا كانت معجزات الرسل فى القدم محدودة بأماكن وأزمنة معينة

مثل إحياء الموتى ، وانفلاق البحر ، ... ولكن العبث والمجون إنما ينحصران فى المطالبة برؤية الله . ويقرر القرآن الكريم فى سورة البقرة (٢١٠) أن الله تعالى لا يرى إلا إذا قضى الأمر وانتهى كل شىء :

[هل ينظرون إلا أن يأتيهم الله فى ظلل من الغمام والملائكة وقضى الأمر وإلى الله ترجع الأمور] .

ثامنا : عود الى العقل الالكترونى

يحكى العقل الالكترونى العقل البشرى ويشابهه فى طريقة شحنه بالمعلومات (الذاكرة) ، وإن اختلفت طبيعة تركيب أو مادة كل منهما .

وعادة تختزن الذاكرة كافة (أو معظم) المعلومات المجتمعة بالخبرة أو المران أو الدراسة أو التثقيف أو التهذيب أو التلقين إلى غير ذلك من الوسائل التى تجمع بها المعلومات وتزاد المعرفة .

ونحن قد نستخدم فى العقل الالكترونى حافظات مختلفة مثلا ، ولكن لا يعلم إلا الله تعالى الطريقة التى تعمل بها خلايا الذاكرة فى المخ ، وكيف تظل حية على الدوام ما بقى الإنسان .

ولو أن طفلا آدميا ترك وشأنه وحيدا فريدا فى غابة من

الغابات ، لراح يمشي على أربع كما تفعل الدواب سواء بسواء ، ولشب خلواً من المعرفة ، لا يتكلم ولا يفهم ولا يدرك إلا ما قد تدركه بعض الحيوانات التي نستأنسها ، اللهم إلا ما قد يدرك بالمران والخبرة .

وكما قلنا يشحن العقل البشري بالتثقيف والتدريس والمران والنصح والإرشاد والخبرة ونحوها . . . حتى يصل إلى أعظم درجات الرقي والعرفان . . . وبالمثل يشحن العقل الالكتروني بما قد نمده به من مختلف المعلومات وشتى ألوان المعرفة في فروع العلم المختلفة ، فيختزنها بين ثنايا خلاياه أو على صفحات شرائطه الخاصة المعدة لذلك ، وهو على استعداد لاعطائنا هذه المعلومات كلما لزم الأمر في لمح البصر .

وتختلف الوسائل التي تؤثر على كل من العقلين . فعقول البشر تتأثر بالبيئة والحالة النفسية والصحية للأفراد . . . أما العقل الالكتروني فقد لا يتأثر إلا ببعض عناصر الجو كالحرارة والضغط وما قد يطرأ عليهما من تغيرات عنيفة في أعماق الجو أو في أعماق الفضاء إذا ما استخدمنا عقولا الكترونية داخل سفن الفضاء التي تجوب تلك الأرجاء .

ومن الجائز أن تدمر الأرض وما عليها عقول الكترونية من

صنع البشر ، متهلهة بحيث تبلغ أقصى درجات الانحراف ، وذلك بطريقة من الطرق... كاطلاق تلك العقول بما فيها من شرود الطاقات النووية لتشعل ماء البحر . . . . وقد تكون الاشارة إلى ذلك في كتاب الله مثل (قوله تعالى في سورة التكوير (٦) : « وإذا البحار سجرت » ومن الجائز أن يكون العقل الالكتروني هو نفسه أول نذر الوصول إلى دابة الأرض شبيهة البشر إذ تكلم الناس . ولعل ما يشير إلى ذلك قوله تعالى في سورة النمل (٨٢) :

« وإذا وقع القول عليهم أخرجنا لهم دابة من الأرض تكلمهم أن الناس كانوا بآياتنا لا يوقنون » .

ونحن نعتبر الآيتين السابقتين مجرد إشارتين لما نلخص من العلوم ، فنمثل بقوله تعالى في سورة الزمر (٦٣) :

« قل أفغير الله تأمروني أعبد أيها الجاهلون »

تاسعاً : الغرض من الدين والتدين !

ليس الغرض من الدين والتدين مجرد التعصب لمبدأ ما ، أو الانقياد بالتقليد ، أو التسليم من غير وعي أو إدراك أو إعمال الفكر ، ولكن للوصول بالناس إلى أسمى درجات الانسانية . . . ولا يتم ذلك إلا إذا اتخذ كل فرد على نفسه رقيبا لا تأخذه سنة ولا نوم ، يعلم خائنة الأعين وما تخفي الصدور . إن العبادات التي فرضتها الأديان السماوية وسيلة من الوسائل الفعالة للوصول إلى مثل هذه المرتبة من

مراقبة النفس ، ولهذا نقول إننا ما خلقنا إلا لنعبد الله تعالى .

وتسقط حكمة الدين ويضيع مرمى العبادات إذا لم نصل ولو جزئيا إلى هذه المرتبة المنشودة ، وعندها يمكن أن يحل العقل البشرى بعض مشاكل الناس كما هو قائم لدى بعض الشعوب ... ولكن أكثر الجماعات المتقدمة علميا لا يمكن أن تستغنى عن الشرطة ولا تخلو من الفساد الذى ذاع وانتشر ممثلا فى التعصب للجنس واللون ، وحب السيطرة والاستغلال والظلم والاستبداد ، والانحراف والشذوذ ، إلى غير ذلك من مشاكل البشرية مما لا تقره الأديان ، وقد لا يستسيغه حتى الحيوان !

و (الدين المعاملة) كما هو معروف ، ولا جدوى من أن يدعى التدين محترف الأذى ، أو من يخاف فريق من الناس بطشه أو شره .

وتعتبر الأديان ضمن قائمة الشرور الغيبة والنميمة والحسد والحقد والكذب والرياء والنفاق وإهمال الواجب والتهرب من أدائه والغش والخداع ونشر الفساد ، وحب الذات . . .

والمجتمع الذى تعم فيه هذه الشرور لا يمكن أن يعتبر مجتمعا دينيا أو يتصف بحسن المعاملة .

« فويل للمصلين الذين هم عن صلاتهم ساهون » ـ الماعون ٤ ـ ٥ .

عاشراً : إشارات من الخالق

هل صادفتك أشباه المعجزات ؟ ! أعني عناية الخالق فى لحظة من لحظات حياتك الحرجة ؟ ؟

القاعدة العامة أنه لكل شيء سبب ومن أخذ بالأسباب وصل إلى النتائج فى أغلب الحالات ، ولكن قد لا تعرف الأسباب وتصل إلى النتائج ، وقد تجرى وراء أمر ماقتصل إلى ما لم يكن فى الحسبان ، كما هو الحال فى كثير من الكشوف العلمية التى يلعب فيها القدر — أو إن شئت فقل الحظ — دوراً رئيسيا .

وعلى ذكر الحظ نقول إن المراد بالمعجزات فى هذا المقام هو ما لا يدخل تحت طائل (المستحيل) ولكن تحت طائل (غير المحتمل) . فالأمور كما نعلم مستحيلات ، وهى التى لا يمكن أن تكون ، مثل أن يعود من ولد إلى بطن أمه ، أو أن يمر الفيل من ثقب إبرة . وغير المحتمل وهو ما يجوز حدوثه بمرور الزمن الكافى فقط . فمن غير المحتمل مثلا أن تمطر السماء فى القاهرة خلال شهر أغسطس ، ولكن قد يحدث أن يجيء الخريف مبكراً جداً وينهمر المطر بشكل غير عادى فى أغسطس . أما المحتمل فهو ما يحدث بصفة عادية ، مثل أن يسقط المطر على القاهرة فى شهر يناير .

والعناية الإلهية كثيرا ماتحقق حدوث غير المحتمل ؛ وبذلك تدخل

فى حكم المعجزة ، أو إشارة من العناية الألهية للمؤمن الضعيف .

كنا فى بلجيكا أثناء الغزو النازى لها وزحف جحافل الجيش الألمانى . وامتلأت الطرقات المؤدية إلى فرنسا بمئات الألوف من الناس . وعهد إلى خالى بابنه الصغير الذى ظللت ممسكا بذراعه ونحن نساق سوقا مع الجماهير الزاحفة . وفجأة أفلت الغلام الصغير من يدى ، ورحت أناديه بأعلى ما عندى من صوت ، ولكن دون جدوى . ومرت ساعات أصبح بعدها أمر العثور عليه (غير محتمل) وسط ذلك الزحام والذعر الذى تملك الناس ، فقصدت بقايا محطة بنزين على جانب الطريق هجرها أصحابها وولوا الأدبار . وهناك حدثت المعجزة ، فقد وجدت الغلام وقد أضناه التعب وعقد لسانه الخوف والذعر وراح يبكى وقد جلس منفردا على حطام جدار مبنى المحطة التى كانت قد هدمتها قنابل الطائرات المغيرة فى زحفها الخاطف . فهل الذى لعب هذا الدور ، ويلعب أمثاله ، هو ما نسميه الصدفة أم العناية ، تلك هى فى رأيى شبه المعجزة .

« وإذا سألك عبادى عنى فإنى قريب أجيب دعوة الداعى إذا دعان . » — البقرة ١٨٦ — .

حادى عشر : القضاء والقدر

من أهم المواضيع التى شغلت بال الناس منذ القدم موضوع القضاء والقدر ، وهل الإنسان مسير أم مخير . وعندما نعمد إلى دراسة

احصائية للواقع ـ أى دراسة قائمة على الرصد والتتبع لما يحدث فعلا لأى شخص ـ نجد أن هناك من الحوادث ما يمكن أن يعتبر قدرا لامفر منه ، ومنها ما يكون للإنسان فيه فرصة الاختيار عن بينة وروية ومعرفة بالأمور .

ومثل هذا القول ليس عجيبا ، فعندما درس العلماء خصائص الضوء مثلا وجدوه يتصرف تارة كأنه يتكون من دقائق صغيرة يطلقها الجسم المضيء ، وتلك هى نظرية (نيوتن) ، كما وجدوه يتصرف كموجات متباينة الطول تارة أخرى ، وتلك هى نظرية (هيجن) ، ثم وجدوه بعد ذلك يجمع بين الفرضين ، أو ما بين المادة والاشعاع وأطلقوا على هذه الوحدات اسم الفوتونات . . . وكلها مشتقاة من خصائص الضوء .

وعلى هذا النحو نستطيع أن نقول إن الإنسان يخضع لكل من الجبرية وعدم الجبرية معاً . فنحن لا اختيار لنا فيما يتعلق مثلا بزمن ظهورنا على الأرض أو أهلنا وعشيرتنا ، ولكن نستطيع بعقولنا أن نميز بين الطيب والخبيث وأن نسلك سبيل الخير أو الشر بمحض إرادتنا . وسيكون الحساب بطبيعة الحال على ما كانت لنا فيه فرصة الاختيار .

« إن هو إلا ذكر للعالمين . لمن شاء منكم أن يستقيم »

ـ التكوير ٢٨ ـ ٥ ـ

ثانى عشر : لماذا لا نرى الله ؟

سألنى فريق من الملحدين عن سر عدم رؤية الخالق إن كان موجودا ، فأكدت لهم أن الله تعالى يمكن أن يرى بشروط ، وعندئذ تتم رؤيته بالقلب وليس بالعين .

أما الشروط فهى الإيمان والتقوى والعمل الصالح ، وأما القلب فهو أقدر من العين على تحمل تلك التجليات العظمى والأنوار الكبرى كما سبق ان ذكرنا .

وقلت للسائلين كذلك من الطبيعى أن يسلكوا هم السبيل إلى الله . فالمرء منا إذا أراد مقابلة الحاكم خضع لشروط معينة وراح يسعى إليه ، وليس من المعقول أن يظهر الخالق لكل الناس مع مافيهم من شر وسوء ودنس ، فهو جل جلاله أسمى من ذلك .

« لا تدركه الأبصار » ٢٣ - الأنعام ١٠٣ - .

ثالث عشر : هل الله خلق الخير والشر ؟

نعم الله خالق كل شيء ، وإذا كان قد خلق الخير فمن اللازم أن يخلق الشر ، إذ لا يمكن أن ينفصل الموجب من العدم من غير انفصال السالب فالكون فيه المادة الموجبة والمادة السالبة المضادة .

وعملية الخلق مجهولة من غير انفصال الضدين ، وإذن فالشر من الأشياء التى وجدت حتما بعملية الخلق ، وعلينا أن نتجنبه قدر المستطاع باستخدام عقولنا ، وعلى قدر نجاحنا فى ذلك سيكون الجزاء .

« وفى ذلك فليتنافس المتنافسون » - المطففين ٢٦ - .

خاتمة

تكلم الله تعالى إلى الناس كلما طاش سهمهم وضلوا في بيداء الجهالة والكفر، وكان خطابه إليهم على ألسنة الرسل. وآخر رسالاته الإسلام، وخاتم أنبيائه ورسله محمد صلى الله عليه وسلم.

وأيد الله تعالى محمدا بالقرآن وجعله معجزة خالدة وعصر العلم على الأبواب. ونحن اليوم نعيش في عصر العلم ونتلو كتاب الله فنجد فيه ما يروى غليلنا، ويشفي صدورنا، ويغذى عقولنا، ويطمئن نفوسنا، ويطالبنا بإيمان لا يقوم على الوراثة أو التقليد، ولهذا أدعوك إلى الاسلام، واعلم « إن الله يغفر الذنوب جميعا إنه هو الغفور الرحيم » - الزمر ٥٣ - .

محتويات الكتاب

صفحة

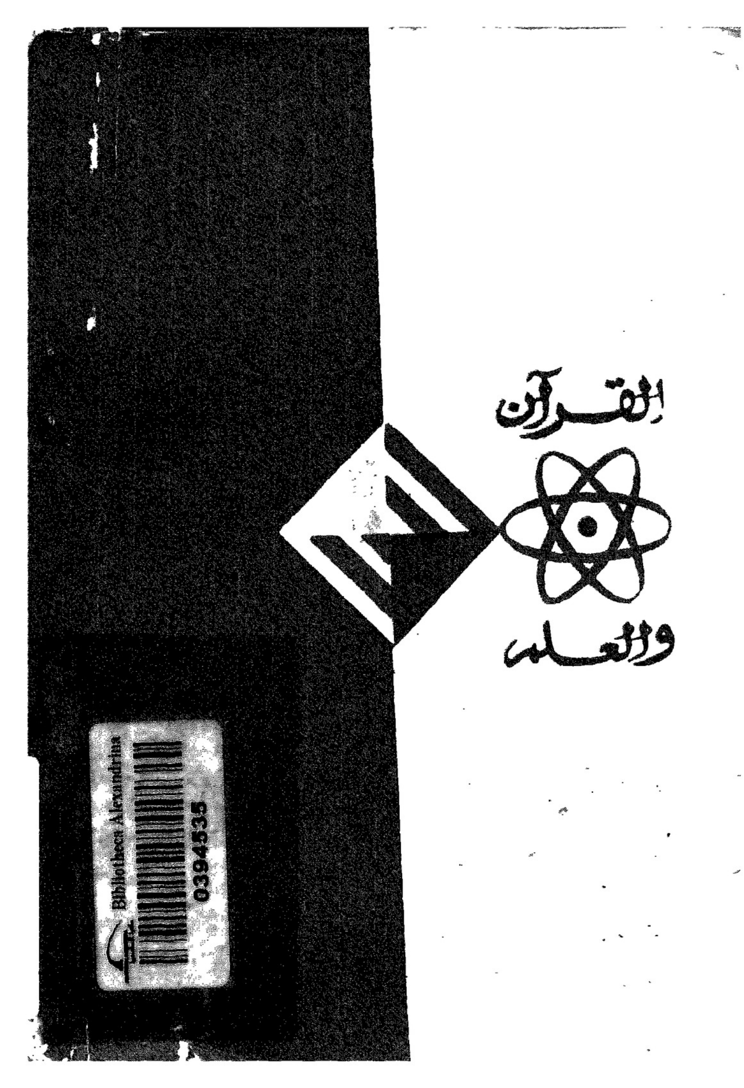
صفحة

صفحة

صفحة

صفحة

صفحة


القرآن
والعلم
Bibliotheca Alexandrina
03945535